Socijalistička Federativna Republika Jugoslavija

OSNOVNA GEOLOŠKA KARTA
1 : 100 000

TUMAČ

za list

P R A Č A

K 34-2

Beograd
1983.

REDAKCIJSKI ODBOR

Dimitrijević Milorad
Dragić Dragan
Karamata Stevan
Petrović Budimir
Sikošek Boris
Veselinović Dobra

Izdaje Savezni geološki zavod

Štampanje u tiražu od 665 primjeraka kao sastavni dio primjerka lista karte s kojim se pakuje u plastičnu futrolu

Štampa: NIGP „Privredni pregled", Beograd, Maršala Birjuzova 3—5

KARTE I TUMAČ IZRADIO

RO „GEOINŽENJERING"
OOUR INSTITUT ZA GEOLOGIJU
SARAJEVO
1981.

Autori karte: LAZAR VUJNOVIĆ sa saradnicima navedenim u uvodnom delu tumača
Tumač napisao: LAZAR VUJNOVIĆ

SADRŽAJ

UVOD 5
GEOGRAFSKI PREGLED 5
PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA.. 9
PRIKAZ OPŠTE GRAĐE TERENA 11
OPIS KARTIRANIH JEDINICA........ 15
STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA VUČJA LUKA—HREŠA—LJUBOGOŠTA 15
Klastiti donjeg trijasa.................. 15
Krečnjaci anizika 15
Krečnjaci, klastiti i piroklastiti ladinika . 16
Jursko—kredni fliš 17
STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA ROMANIJA—PRAČA—JAHORINA . 18
Krečnjaci i mermeri gornjeg silura 18
Krečnjaci devona 19
Klastiti donjeg i srednjeg karbona 20
Spiliti............................. 21
Klastiti gornjeg perma 22
„Sarajevski pjrščari" 22
Krečnjaci i dolomiti anizika 23
Andeziti 24
Dijabazi i doleriti 24
Krečnjaci i rožnaci ladinika 24
Krečnjaci sa rožnacima trijas—jure 25
STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINIDINICA SOKOLOVIĆI—STJENICE—MESIĆI 26
Dijabaz—rožnačka formacija 26
Dijabazi i doleriti 26
Analcimizirani dijabazi 26
Gabro 28
Spiliti............................. 28
STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA DEVETAK—PODROMANIJA 28
Sprudni krečnjaci srednjo-gornjeg trijasa 28
Krečnjaci sa megalodonima gornjeg trijasa 29
Krečnjaci i klastiti lijasa 29
KREDNI STRUKTURNI SPRAT 30
Breče i krečnjaci krede 30
KENOZOIK 30
Miocen 30
Konglomerati, pješčari i lapori nižeg superpozicionog paketa 31
Krečnjaci, laporci i gline sa ugljem višeg superpozicionog paketa 31
KVARTAR 31
Izvorski sedimenti 32
Jezerski sedimenti 32
Barski sedimenti 32
Rječne terase 32
Deluvijalno—proluvijalni nanosi i spralinezastori 32
Deluvijalni nanosi 32
Proluvijalni nanosi i zastori 32
Sipari i urnusi 33
Sipar 33
Aluvijalni nanos 33
Facije korita 33
TEKTONIKA 34
Strukturno—facijalna jedinica Vučja Luka—Hreša—Ljubogošta 34
STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA ROMANIJA—PRAČA—JAHORINA.. 36
STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA SOKOLOVIĆI—STJENICE—MESIĆI 40
STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA DEVETAK—PODROMANIJA 41
PREGLED MINERALNIH SIROVINA.. 43
Ležišta uglja........................ 43
Pojave barita 44
Pojave bakra......................... 44
Pojave olova 46
Pojave mangana 46
Pojave željeza 46
Ležišta građevinskog i tehničkog kamena 46
Ležište ciglarske gline 46
ISTORIJA STVARANJA TERENA...... 48
LITERATURA 51

UVOD

Istraživanja na izradi Osnovne geološke karte lista Prača vršena su u periodu od 1973. do 1979. godine. U 1980. i 1981. godini obavljena je djelimična provjera pojedinih geoloških odnosa i finalizacija lista. Na kartiranju lista učestvovao je veliki broj geologa.

Geološka ekipa u sastavu: J. Marić, M. Živanović, D. Reljić, J. Sofilj, V. Mijatović i P. Mitrović, je u 1973. godini izvršila kartiranje sekcije: Pale—53/1, Podgrab—53/2, Jahorina—53/3 i Nehoriće—53/4.

Nastavak kartiranja u 1974. godini obavili su: J. Marić, M. Živanović i P. Mitrović, kada su iskartirane sekcije: Prača—54/1, Komrani—54/3 i dio sekcije Goražde —54/4.

U 1975. godini kartiranje sekcija: Kovanj—54/2 i dio sekcije Goražde—54/4, izvršili su J. Marić i P. Mitrović.

Kartiranje sekcija: Pavičići—52/3, Stjenice—52/4 i dio sekcije Sokolovići—52/2, obavili su J. Marić, L. Vujnović i P. Mitrović tokom 1976. godine.

Nastavak istraživanja u 1977. godini izvršili su: L. Vujnović, V. Mijatović i P. Mitrović kada su kartirane sekcije Šahbegovići—51/2, Sokolac—52/1 i veći dio sekcije Sokolovići—52/2.

U 1978. godini L. Vujnović i B. Tomić su obavili kartiranje sekcija: Kalauzovići—51/1 i Bogovići—51/4.

Kartiranje sekcije Ljubogošta—52/3 1979. godine obavili su: L. Vujnović, J. Vrhovčić i M. Andrijašević.

Tokom 1980. i 1981. godine L. Vujnović je vršio dopune i provjere na paleozojskim terenima, analizirao fotograme i satelitske snimke te finalizirao komplenat list.

Sinhrono terenskim radovima vršena su mnogobrojna laboratorijska istraživanja. Mikropaleontološka ispitivanja mezozoika obavile su: K. Vlahović i N. Laušević. M. Živanović je ispitivao brahiopode i forminifere paleozoika. Analize makrofosilnih formi mezozoika uradila j N. Laušević. Biostratigrafska ispitivanja micoenskih sedimenata obavila je B. Stojčić, istraživanja konodonti izvršila je Lj. Jeličić, a palinološke analize O. Jovanović. Petrološku determinaciju magmatskih stijena obavio je D. Đorđević, a sedimentološka ispitivanja J. Gaković. Analizu rudnih preparata izvršila je R. Antić, silikatno—hemijske analize M. Špiritović, a termička ispitivanja D. Vujnović.

Rö—difrakciona ispitivanja vršena su u Institutu za bakar — Bor.

Autori karte: Lazar Vujnović i Jovo Marić sa saradnicima.

Tumač napisao: Lazar Vujnović.

Tumač je redigovao B. Sikošek, a stručno—tehničku redakciju karte izvršio je B. Petrović.

GEOGRAFSKI PREGLED

List Prača zahvata površinu od 1490 km^2 između koordinata 18°30' i 19°00' istočne geografske dužine te 43°40' i 44°00' sjeverne geografske širine po Greenwich-u.

Prema izraženim morfološkim oblicima, tereni lista Prače pripadaju sjevernom dijelu visokih bosansko—hercegovačkih planina, a predstavljaju dio lanca pravca pružanja sjeverozapad—jugoistok.

I pored izvjesne sličnosti morfoloških formi, jasno se izdvajaju tri cjeline.

Na jugozapadnom dijelu lista uočava se morfološka jednica Jahorina—Ravna planina. Najmarkantniji dio ove jedinice predstavljaju visoka bila Jahorine pravca sjeverozapad—jugoistok. Najveći dio bila je izdvjen u izdužene, gotovo izolovane planinske vrhove. Ističu se: Ogorelica (1916 m), Sjeništa (1913 m), Košuta (1908 m), Bič (1849 m), Trijeska (1806 m) i dr.

Nabrojeni planinski vrhovi su odvojeni dubokim potočnim dolinama, jarugama ili nizom vrtača.

Jugozapadne padine Jahorine strmo se spuštaju u korito Crne rijeke, sa relativnim visinskim razlikama i do 1000 m. Sjeverozapadni dio Jahorine je tektonski intezivno dezintegrisan, što se odrazilo u formiranju više planinskih bila sa očitim skretanjem iz pravca sjeverozapad—jugoistok tj. zakretanje u zapadni smjer.

Pored navednog, u nastavku Jahorine, Trebević je zadržao SZ—JI pravac pružanja.

Sjeverne i sjeveroistočne padine Jahorine takođe se strmo spuštaju do Kasindolske rijeke i Bistrice gdje su locirani rasjedi sa očitim spuštanjem sjeveroistočnog krila. Duž navedenih rasjeda odvojena je Ravna planina od jahorinskog masiva.

Ravna planina (1583 m) u morfološkom smislu predstavlja zaravnjeni plato sa blagim padom prema sjeveru. Osim nekoliko uzvišenja čitavim platoom dominiraju kraški fenomeni. Najzastupljenije su pojedinače veće vrtače, grupe i nizovi vrtača (rjeđe su formirane uvale).

Zbog veoma bogate vegetacije i humusnog pokrivača škrape se rijetko zapažaju. Niži dijelovi sjevernih padina su razbijeni u više jaružnih i potočnih dolina. Obzirom na komplikovane tektonske odnose u ovoj morfološkoj jedinici, hidrogeološka situacija nije sasvim jasna. Naime, ukupni kapacitet vrela Prače, Stanskog vrela, Hlađenca, Mandže, Studenca, Leletve, Tilavskog vrela, Vrela Miljacke i mnogih drugih, prevazilaze sabirno područje iz krečnjačkih površina, te se predpostavlja i sistem dohranjivanja duž tektonskih zona.

Druga morfološka cjelina zauzima središnje dijelove lista a može se pratiti od Drine dijagonalno preko lista do Hreše i Ozrena. Ova jedinica predstavlja kompleksnu depresiju između masiva Jahorine i Romanije. Obzirom na litološki sastav, očituje se miješanje blago izraženog reljefa sa izrazito kraškim. Čitavim područjem dominiraju mnogobrojne potočne doline i jaruge usječene u klastične stijene paleozoika i donjeg trijasa.Idući od sjeverozapada na jugoistok ističu se planinski masivi Ozrena (1452 m), Crnog vrha (1503 m), Gloga (1405 m), Kukora (1134 m), Zmijine glave (1165 m), Hodže (1379 m), Borovca (1749 m), Kleka (1744 m), Crnog vrha (1408 m), Hadžić planine (1298 m) i dr.

Hidrogeološke prilike u ovoj jedinici su jednostavne. Naime, najveći dio atmosferskih padavina ne prodire kroz klastičnu podlogu već mnogobrojnih bujičnim i potočnim dolinama odlazi u postojeće rječne tokove. Od većih vrela potrebno je pomenuti vrelo M. Miljacke, čiji kapacitet sezonski intezivno varira. U vrijeme većih padavina vrelo se muti, što ukazuje na povezanost s plićom površinskom mrežom.

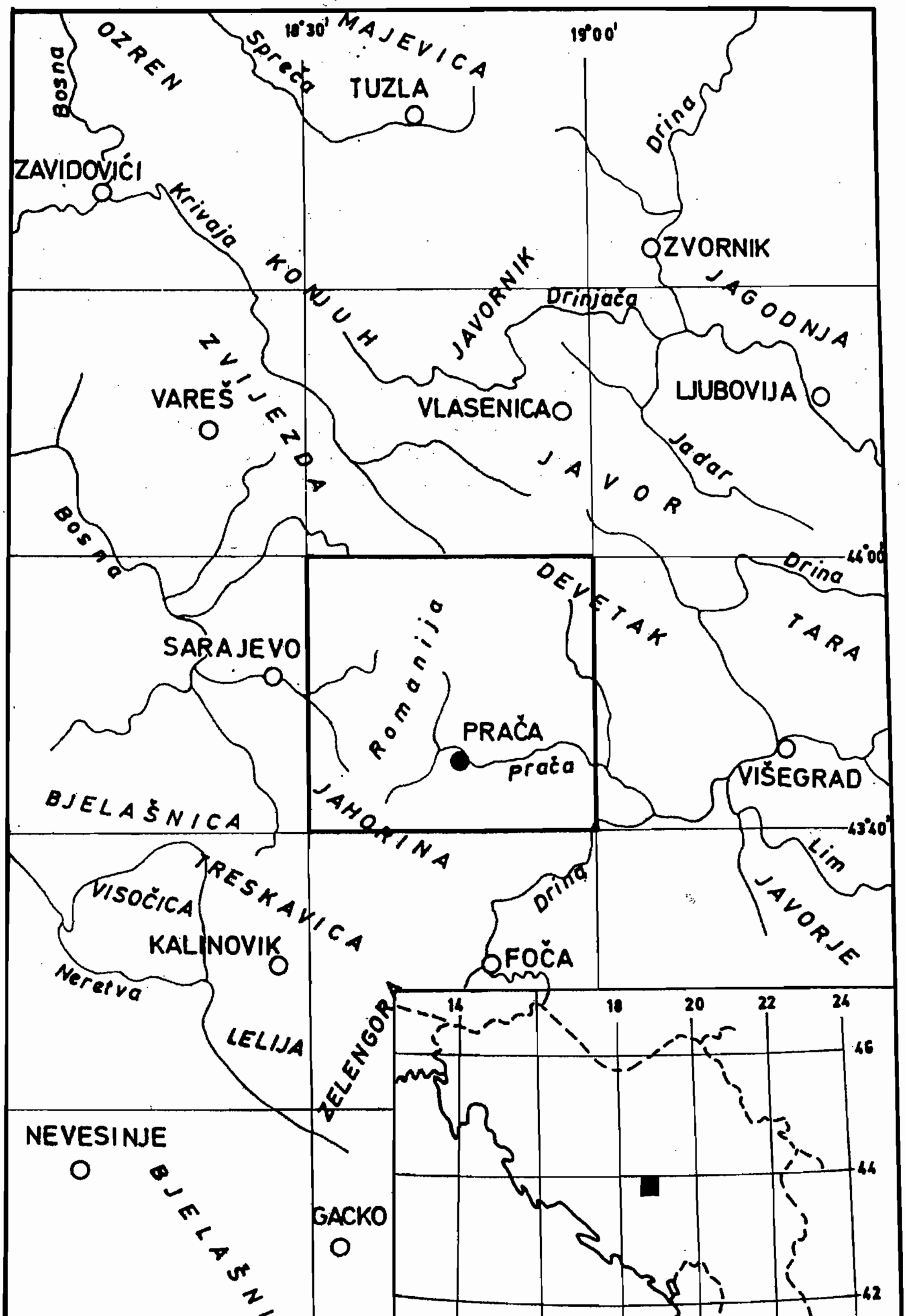
Hidrografska mreža je veoma razgranata a pripada slivu Drine i Bosne. Vododelnica je locirana od Ravne planine preko Hodže i Viteza do Dijeve. Slivu Drine pripada rijeka Prača sa mnoštvom potočnih pritoka, dok u sliv rijeke Bosne spadaju rijeke Paljanska i Mokranjska Miljacka sa svojim pritokama.

Većina potočnih i rječnih dolina su locirane na tektonskim zonama pravca SZ—JI i upravo na njega.

Najveći prostor sjeveroistočngog dijela lista zauzima morfološka jedinica Romanije, Glasinca i Devetaka. Idući od jugoistoka obuhvaćen je planinski masiv Trovrha i mnogobrojna uzvišenja jugoistočnog dijela Romanije u širem smislu.

Zatim slijedi Romanija u užem smislu sa isturenim vrhovima: Mjednik (1485 m), V. Stijena (1617 m), Dijeva (1573 m), Lupoglav (1629 m), Latica (1518) m), Orlova stijena (1507 m), Crvena stijena (1414 m), V. Vrh (1331 m), Grad (1392 m) i dr. Na sjeveroistočnom dijelu terena ističu se planinski masivi Devetaka (1417 m), Paklenika (1169 m), Kopita (1318 m) i Kratelja (1044 m).

Zapadni dio Romanije predstavlja veoma krasifikovan relativni plato sa mnoštvom vrtača. Na pojedinim dijelovima vrtače su toliko zastupljene, da se mjestimično međusobno spajaju. Ako bi



Sl. 1. Geografski položaj lista Prača. Geographical position of the sheet Prača. Географическое положение листа Прача.

apstrahirali bogate šumske komplekse, teren bi odgovarao „ljutom krasu" tj. „boginjavom krasu" hercegovačkih predjela.

Zapadne padine Romanije predstavljene su pretežno vertikalnim liticama ispod kojih je deponovan siparišni materijal sa blokovima i gromadama gravitaciono svaljanih stijena.

Čitavom jedinicom dominiraju tektonski poremećene krečnjačke stijene srednjeg i gornjeg trijasa te su i tereni Kopita i Devetaka zahvaćeni intenzivnom krasifikacijom. Uzuzetno su zastupljeni i blaži morfološki oblici, koji su nastali deponovanjem kvartarnog nanosa ili je krečnjačka podloga prekrivena miocenskim sedimentima. Tu spadaju Glasinačko i Luburić polje, područje Mučivoda, Kovnja i Batova.

Hidrogeološka situacija nije sasvim jasna. Naime, ispod krečnjačke podloge slijede vodonepropusne stijene dijabaz—rožnjačke formacije, te hidrogeološka situacija zavisi od strukturnih formi i tektonskih zona. Bojenjem je utvrđeno, da se veliki dio podzemne vode kreće duž velikih dislokacija pravca jugoistok—sjeverozapad (vrelo Bioštice — sliv Bosne, vrelo Rakitnice — sliv Drine).

U području Mokrog nalazi se izvor većeg kapaciteta (Kržulj) koji je lociran na dislokaciji upravno prethodnom pravcu te se dio drenirane vode kreće u smjeru jugozapada.

Osim dijela toka Prače, Rakitnice, Berega i Kaljine drugih tokova nema. U kišnim sezonama javljaju se povremeni tokovi koji nakon nekoliko stotina metara poniru. Osim vrela Bioštice koje spada u tipična karstna vrela, izvori su vrlo rijetki, obavezno malog kapaciteta.

PREGLED RANIJIH ISTRAŽIVANJA

Oblast jugoistočne Bosne obiluje pojavama raznovrsnih mineralnih sirovina, što je još od davnih vremena privlačilo veliki broj istraživača.

Prve, orijentacione geološke podatke o jugoistočnoj Bosni dao je A. Boue (1840), a geološka karta iz 1862. godine predstavlja jedinu osnovu za daljnja istraživanja.

Prve konkretne podatke o paleozojskim škriljcima okoline Goražda nalazimo u radu M. Roskiewicz-a (1866).

Značajne paleontološke analize iz paleozojskih sedimenata okoline Prače dao je A. Bittner (1880). Iz crnih škriljaca determinisao je trilobitski rod *Philipsia* sp. a na lijevoj obali rijeke Prače opisuje slaboočuvanu faunu iz krinoidnih krečnjaka. Posebna važnost je u komparaciji donjokarbonskih sedimenata Prače sa kulmskim škriljcima Thüringie.

Prilikom gradnje ceste Sarajevo—Pale 1883. godine, otkriveno je amonitsko nalazižte kod sela Han Bulog. Već je slijedeće godine F. Hauer ispitivao nalazište, a 1887. godine objavio prvu publikaciju, koju je kasnije dopunjavao (1892, 1896), tj. odredio oko 170 vrsta cefalopoda. Po navedenoj lokalnosti crvenkasti brečasti krečnjaci sa amonitima su nazvani „Han bulošķi" a analogni su halštatskim krečnjacima tj. zoni *Ceratites trinodosus*.

Krajem XIX stoljeća inteziviran je rad austrijskih geologa tako da E. Mojsisovicz, E. Tietze i A. Bittner (1880) izdaju prvu geološku kartu u razmjeri 1:576.000.

Posebno biostratigrafsko proučavanje okoline Prače izvršio je E. Kittl (1904). Kao najstarije sedimente izdvaja ortoceraske krečnjake Vlaške stijene, za koje smatra sa su devonski. Crne filitične škriljce sa gonijatitskom faunom pripisuju vizeskom katu, a krinoidne krečnjake uvršćuju u donji karbon. Pored navedenog odredio je i belerofonske krečnjake na lokalitetima Suha Česma, Prekača i Han Orahovica. Dakle, Kittl je prvi rasčlanio paleozojske sedimente okoline Prače.

Reviziju i komparaciju Kittlove faune izvršioje F. Frech (1906) uz napomenu da bi „Ortocerski krečnjaci mogli pripadati i siluru".

Početkom XX stoljeća, najmarkantnija ličnost u istraživanju je nesumnjivo F. Katzer koji postavlja temelje geologije Bosne i Hercegovine. F. Katzer (1906) izdaje Preglednu geološku kartu BiH (prva šestina — list Sarajevo) u razmjeri 1:200.000. U navedenoj karti je kompilirana kompletna faktografija prethodnih istraživača. Godine 1926. izlazi i „Geologija Bosne i Hercegovine" gde je posebono obrađeno područje jugoistočne Bosne tj. prikazani su podaci o stratigrafiji i rudnim ležištima paleozojskih tvorevina.

Kratku analizu gonijatitske faune okoline Prače prikazao je H. Schmidt (1924).

Kompletnu reviziju biostratigrafskih odnosa u širem području Prače dala je V. Kostić—Podgorska u seriji svojih radova (1939, 1940, 1949, 1957, 1958). Pored potvrde makrofosilnih formi ranijih istraživača, ona je obogatila fosilni sadržaj iz paleozojskih stijena ne samo u području Prače već šire oblasti. Na više lokalnosti je itvrdila belerofonske krečnjake koji su postali reperni za izdvajanje donjotrijaskih klastita od sličnih gornjopermskih. U radu V. Kostić—Podgorske i B. Sikošeka (1961) prikazana je prva devonska fauna iz sprudnih — rugoznih krečnjaka. Određeno je više vrsta tabulatnih korala i stromatoporida. U zaključku o tektonskim odnosima ističe se navlaka devonskih krečnjaka preko permskih i karbonskih klastita kao jedino vjerovatno rešenje.

U opštem prikazu razvoja mezozojskih sedimenata i njihovih facija u BiH R. Jovanović (1957, 1959) obuhvata i terene lista Prača gdje iznosi presjek geoloških saznanja ove oblasti.

Analizu paleozojskih brahiopoda i forminifera u području Prače vršio je M. Živanović (1963, 1972).

Ispitivanje konodonte faune kod Prače obavili su H. Spasov i I. Filipović (1966). Na osnovu analize konodonti Vlaške stijene smatraju da dio devonskih krečnjaka pripada i gornjem siluru.

Sedimentološka proučavanja kulmskog fliša na nekoliko instruktivnih profila u oblasti Prače obavili su M. Dimitrijević i M.D. Dimitrijević (1969). Izdvojeno je pet klastičnih paketa posebnog sastava i turbiditnih karakteristika.

Prve ideje o alohtoniji stijenskih masa šireg područja Zlatiborskog ofiolitskog pojasa dali su B. Milovanović i B. Ćirić (1969). Detaljniju tektonsku razradu navedene ideje izvršio je J.P. Rampnox (1970) koji izdvaja više zona sa regionalnom navlakom Golije.

Šire područje jugozapadne Bosne obradio je u svojoj disertaciji i J.P. Cadet (1978) koji izdvaja tri zone: paleozoik Foča—Prača, Bosanska zona i Srpska zona. U neposrednoj vezi sa istočnim terenima lista Prača izdvaja navlaku Sjemeća.

Najslikovijiti prikaz raznih mišljenja o tektonskoj građi šire oblasti Dinarida, dali su K. Petković, M. Anđelković i P. Nikolić (1976).

Analizu geološke građe šireg područja Romanije izvršili su M. Mojićević, L. Vujnović i J. Marić (1978). Prikazane su strukturno—facijalne jedinice i globalni tektonski sklop u kome je izvdvojena navlaka Devetaka preko dijabaz—rožnjačke formacije melanža.

Krajnji sjeverozapadni dijelovi lista — područje Ozrena, obuhvaćeno je u radu D. Veljkovića (1978) koji je, opisujući rudonosne zone trijaskih sedimenata Borovica—Vareš—Ozren, detaljno izdvojio više strukturno—facijalnih jedinica.

U Fondu stručnih dokumenata Instituta za geologiju u Sarajevu nalazi se veliki brok izvještaja o rezultatima kartiranja lista Prača.

PRIKAZ OPŠTE GRAĐE TERENA

Najstarije tvorevine lista Prače su gornjosilurski krečnjaci i mermerisani krečnjaci sa ortocerasima, konodontama i tentakulitima. Vjerovatno kontinuirano na prethodne slijede 700 m debeli sprudni krečnjaci i mermeri devona sa stromatoporidima, koralima, brahiopodima, krinoidima i konodontama. Postoji mogućnost da jedan dio škriljavih filitičnih sedimenata takođe pripada starijem paleozoiku.

Najrasprostranjenije paleozojske tvorevine su subgrauvake, grauvake, subarkoze, metapješčari, alevroliti, glinci, glinovito—kvarc—sericitski škriljci i grafitični škriljci sa ulošcima lidita i krečnjaka, iz kojih su određeni krinoidi, brahiopodi, korali, cefalopodi i foraminifere donjokarbonske starosti. Obzirom na 1000 m debeo, pretežno turbiditni, klastični paket, predpostavlja se na prisustvo i srednjeg karbona.

Diskordantno na prethodne klastite dolaze sitno do srednjezrne grauvake i subgrauvake, alevroliti, liditske breče i konglomerati gornjeg perma. U najvišim dijelovima klastičnog paketa izdvojena su izdužena sočiva belerofonskih krečnjaka. Gotovo identičan sedimenticijski režim nastavlja se i tokom trijasa kada se na velikom prostranstvu stvaraju kvarc—liskunoviti pješčari tzv. „sarajevski pješčari".

Pored navedenih, znatno učešće imaju crvene i ljubičaste, često škriljave subgrauvake, grauvake, alevroliti i dr. sa silovima i dajkovima dijabaza. Klastični permotrijaski paket je debeo oko 900 m.

Početkom anaizika na širokom sedimentacijskom prostoru uspostavljena je „karbonatna rampa", kada se stvaraju karbonatni sedimenti tokom gotovo cijelog mezozoika. Apsolutno dominiraju krečnjaci sa krinoidima, brahiopodima i amonitima, dok su rjeđe stvarani dolomiti. Debljina anizičkih sedimenata iznosi oko 400 m.

Nakon bitnih promjena u sedimentacijskom basenu, talože se pločasti krečnjaci i rožnaci uz znatno učešće vulkanskih produkata, kada se izmjenjuju piroklastične, karbonatne glinovite i silicijske tvorevine. Pored navedenog, postoje i odvojeni sedimentacijski prostori u kojima se ne osjeća uticaj vulkanske aktivnosti. U njima se stvaraju debeli sprudni krečnjaci, koji dominiraju sjeveroistočnim terenima lista. Jasna diferencijacija sedimentacijskog prostora traje i tokom gornjeg trijasa kada se nastavlja gotovo ista sedimentacija, dok se u najužnijem dijelu formira kopno ili prostor bez sedimentacije.

Na udaljenim sjeveroistočnim prostorima, nakon sedimentacije megalodonskih krečnjaka debljine oko 400 m diskordantno slijede lijaski krečnjaci sa involutinama i sasvim rijetko laporoviti i tufitični materijali.

U južnim sedimentacijskim prostorima, tokom lijasa, postoji područje sa dubokovodnim sedimentacijskim ekvivalentima i područje bez sedimentacije.

Između navedenih sedimentacijskih prostora, u dijelu srednje i gornje jure vjerovatno se formirao trog u kome je egzistirao melanžni mehanizam. Predpostavlja se, da je uz rubne dijelove troga vršena sedimentacija rožnaca, grauvaka i alevrolita.

Krajem jure i početkom krede evidentno je formiranje flišnog troga u južnijim prostorima, što je uslovilo diskordantan položaj 500 m debelog flišnog paketa preko ladiničkih tvorevina.

Najveći dio flišne serije izgrađuju pločasti do slojeviti kalkareniti, pjeskoviti biomikriti, radiolarijski mikriti, rožnaci i breče.

Diskordantno na sprudne krečnjake trijasa i tvorevine dijabaz—rožnjačke formacije dolaze masivne i bankovite krečnjačke breče i alb—cenomana. To je dio krovinskih tvorevina vlaseničke boksitonosne zone. U području Devetaka iznose oko 200 m.

Nakon izrazito kopnene faze tokom velikog dijela gornje krede i paleogena dolazi do ujezeravanja i stvaranja konglomerata, lapora, glina, laporovitih krečnjaka, ugljenih slojeva i krečnjaka srednjeg i gornjeg miocena.

Kvartarne tvorevine su zastupljene na cijelom terenu a predstavljene su sedrasti m krečnjacima, jezerskim i barskim sedimentima, terasnim šljunkovima i pjeskovima, deluvijalno—proluvijalnim nanosima, deluvijalnim nanosima, proluvijalnim konusima i zastorima, siparima sa urnisom, siparima, aluvijalnim nanosima i facijama rječnih korita.

Nakon sinteze analiziranog faktografskog materijala jasno su izdvojeni sedimentacijski prostori sa evidentnim specifičnostima u evoluciji.

Sistematizacijom osnovnih karakteristika sedimentacijskih prostora rekonstruisane su slijedeće strukturno—facijalne jedinice:

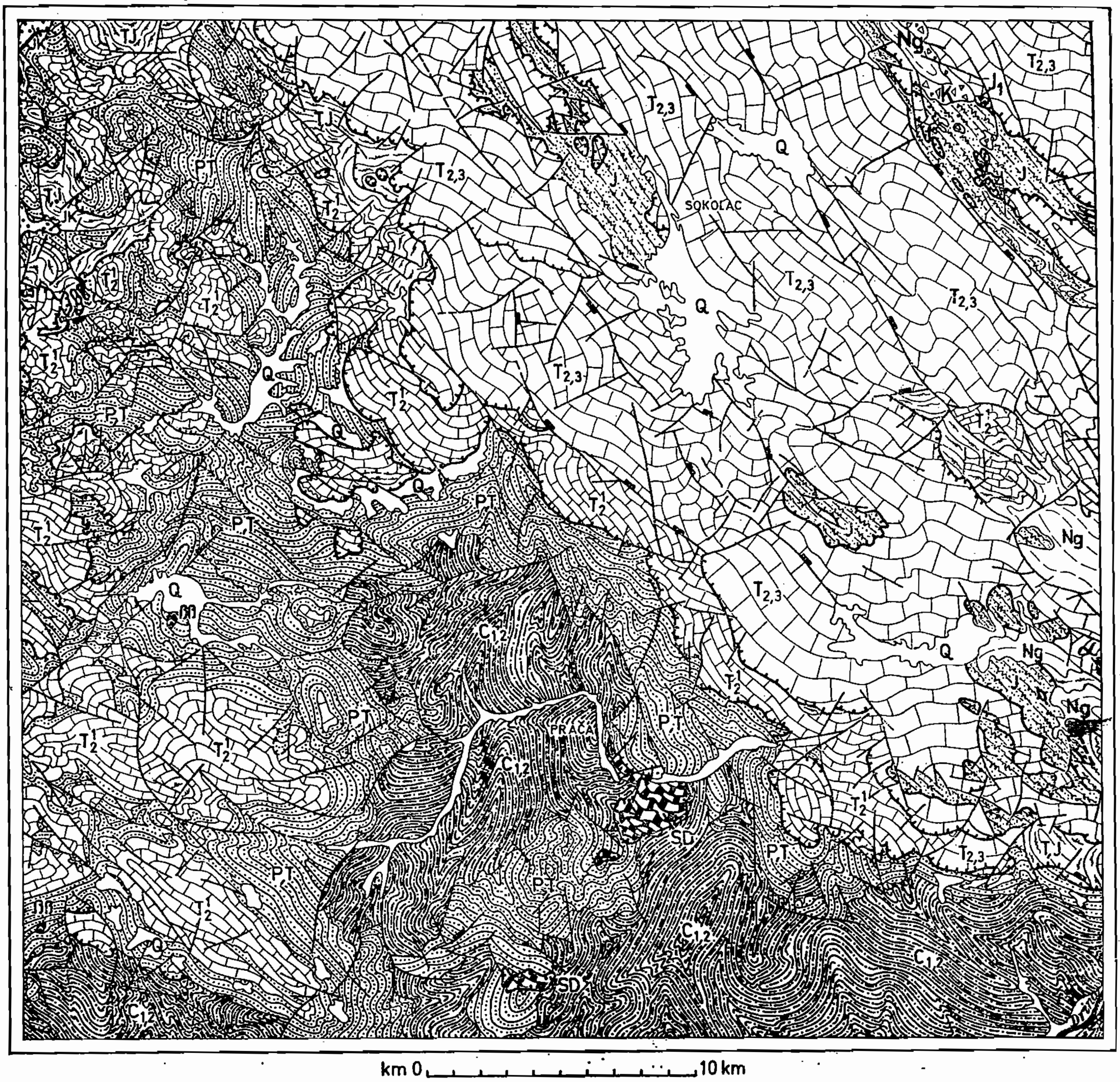
Jedinica Vučja Luka—Hreša—Ljubogošta zauzima zapadne dijelove lista a predstavlja najnižu strukturno—facijalnu jedinicu. Na listu Prača zastupljena je donjotrijaski m klastitima, anizičkim krečnjacima, brečastim krečnjacima, ladiničkim pločasti m sedimentima i piroklastitima. Diskordantno na prethodne slijede jursko—kredni sedimentni fliš. Na listu Prača ova jedinica predstavlja osnovu na koju su višestruko navlačene jedinice sjeveroistočnih sedimentacijskih prostora. Zbog navedene pozicije i intezivnih tektonskih pokreta evidentna su mnoga kretanja unutar jedinice.

Jedinica Romanija—Prača—Jahorina izgrađuje najveći prostor jugozapadnog dijela lista. Predstavljena je paleozojskom jezgrom u osnovi i kompleksom trijaskih stijena na sjeverozapadnom obodu. Paleozojsku osnovu izgrađuju gornjosilurski mermerisani krečnjaci, sprudni i mermerisani krečnjaci devona te klastični i karbonatni sedimenti donjeg i srednjeg karbona. Diskordantno na prethodno slijede gornjopermski i donjotrijaski klastiti, anizički krečnjaci, alternacije pločastih krečnjaka sa piroklastitima i rožnacima ladinika, te krečnjaci i rožnaci trijas—jure. Zbog intezivnih tektonskih pokreta tengencijalnog karaktera, pored očitog navlačenja na jedinicu Vučja Luka—Hreša—Ljubogošta, evidentna su i dekolmanska kretanja karbonatnog bloka Romanije preko klastita donjeg trijasa i perma, te kretanje čitavog permsko—trijaskog kompleksa po paleozojskoj osnovi. Rezultati navedenih tektonskih pokreta vidljivi su i kroz mnoštvo izoklinih nabora, kraljušti i navlačenja unutar jedinice. Formirane strukture tokom hercinske orogeneze su u mnogome preformisane—polomljene tokom alpskog orogenetskog ciklusa.

Jedinica Sokolovići—Stjenice—Mesići predstavlja samo dio velike dijabaz—rožnjačke formacije. Izdvojena je u više izolovanih područja jugoistočnog i sjeveroistočnog dijela lista. Najveći dio ove jedinice izgrađuju rožnaci, zatim grauvake, alevroliti, glinci sa olistolitima trijaskih krečnjaka i magmatskih stijena. U vrijeme sedimentacije, tokom najvećeg dijela jure, tvorevine ove jedinice su stvarane u trogu između pračanskog i drinskog paleozoika, tj. između jedinice Romanija—Prača—Jahorina na jugozapadu i jedinice Devetak—Podromanija na sjeveroistoku. Analizom tektonskih odnosa utvrđeno je da melanžne tvorevine dolaze ispod sprudnog razvoja Devetaka, na njemu, i sve skupa preko jedinice Romanija—Prača—Jahorina. Navedeni odnosi se tumače mehanizmom „dvostrukog" navlačenja, tj. navlačenjem sprudnog razvoja Devetaka u vrijeme zatvaranja melanžnog troga i kasnijom tektonikom ubiranja.

Jedinica Devetak—Podromanija zauzima veliki prostor sjeveroistočnog dijela lista, a predstavlja samo dio velikog sprudnog kompleksa srednjeg i gornjeg trijasa.

Zastupljeni su sprudni krečnjaci srednjeg i dio gornjeg trijasa, megalodonski krečnjaci, zatim lijaski krečnjaci, breče a dijelom tufogeni materijali.



Sl. 2. Pregledna geološka karta lista Prača. Generalized geological map of the sheet Prača. Обзорная геологическая карта листа Прача.

Q — Kvartarni nanosi. Quaternary deposits. Четвертичные отложения.

Ng — Slatkovodni miocenski sedimenti. Miocene freshwater sediments. Миоцен-пресноводные отложения.

K — Breče i krečnjaci krede. Cretaceous breccia and limestones. Брекчия и известняк меля.

JK — Jursko—kredni fliš. Jurassic—Cretaceous flysch. Юра—мел флиш.

J — Dijabaz—rožnačka formacija. Diabase—chert formation. Диабаз—яшмовая формация.

J_1 — Krečnjaci i tufovi lijasa. Liassic limestones and tuffs. Лейас — изнестняк и туф.

T,J — Krečnjaci, rožnaci i tufovi trijasa—jure. Triassic—Jurassic limestones, cherts and tuffs. Триас—Юра — изнестняк, яшма и туф.

$T_{2,3}$ — Sprudni krečnjaci srednjeg i gornjeg trijasa. Middle and Upper Triassic reef limestones. Средний и нерхний триас: рифовий известняк.

α — Andeziti. Andesite. Андезит.

ββ — Dijabazi. Diabase. Диабаз.

T_2^1 — Krečnjaci i dolomiti anizika. Anisian limestone and dolomite. Анизийский ярус: изнестняк и доломит.

P,T — Klastiti permotrijasa. Permotriassic klastics. Пермотриас — кластиты.

$C_{1,2}$ — Klastiti kulma sa krečnjacima gornjeg i srednjeg karbona. Clastics of Culm with Upper and Middle Carboniferous limestones. Кластиты кульма с известняком верхного и средного карбона.

S,D — Sprudni krečnjaci gornjeg silura i devona. Reef limestones of Upper Silurian and Devonian. Верхний силур — девон: рифовой известняк.

Obzirom na činjenicu da u ovoj jedinici nema tragova vulkanske aktivnosti u srednjotrijaskim sedimentima, što je izraženo u prethodnim jedinicama, predpostavlja se da je to bio udaljeni sedimentacijski prostor, sjeveroistočno od ofiolitskog melanžnog troga. Krajem jure, u vrijeme zatvaranja malmskog troga, sprudni krečnjaci trijasa su otrgnuti iz prostora jugozapadnog oboda drinskog paleozoika i navučeni preko melanžnih tvorevina na jedinicu Romanija—Prača—Jahorina.

Potrebno je naglasiti, da su na sjevernom dijelu lista zastupljeni i karbonatni sedimenti alb—cenomana, koji diskordantno leže preko tvorevina jedinica Devetak—Podromanija i Sokolovići—Stjenice—Mesići, U širem području predstavljaju najjužnije dijelove krovinskih naslaga vlaseničke boksitonosne zone, odnosno strukturni sprat jedinice Devetak—Podromanija.

Neposrednim istraživanjem terena, sintezom faktografskog materijala, pregledom literaturnih podataka i analizom geološke građe, utvrđen je pojedinačni značaj pojava mineralnih sirovina. U daljem istraživanju prvo mjesto zauzimaju pojave barita, bakra i mangana, zatim olova, uglja, ciglarskih glina, te željeza i tehničkog kamena.

*

* *

Ukupnom analizom obilnog faktografskog materijala dobijeni su sljedeći rezultati:
Paleontološki su dokumentovani gotovo svi izdvojeni stratigrafski članovi i preciznije određeno njihovo superpoziciono mjesto.

Analizom litofacijalnih karakteristika i tektonskom rekonstrukcijom određena je pripadonost stjenskih kompleksa pojedinim strukturno—facijalnim jedinicama.

Određen je prostorni raspored strukturno—facijalnih jedinica u vrijeme njihovog stvaranja. Idući od jugozapda prema sjeveroistoku izdvojeno je sedimentacijsko područje aktivno tokom najvećeg dijela trijasa sa uticajem vulkanskih produkata, prekidom sedimentacije u lijasu i dogeru i transgresijom u malmu, kada je uspostavljen flišni turbiditni mehanizam sedimentacije (jedinica Vučja Luka—Hreša—Ljubogošta). Zatim slijedi sedimentacijski prostor sa evidentnim kontinuitetom taloženja od gornjeg perma kroz trijas, a dijelom i lijas, u kome se očituje uticaj srednjotrijaskog vulkanizma. Ovaj sedimentacijski prostor je formiran na sjeveroistočnom dijelu pračanskog paleozojskog kopna (jedinica Romanija—Prača—Jahorina). U sjeveroistočnom dijelu navedenog područja, tokom najvećeg dijela jure egzistirao je melanžni trog sa specifičnom evolucijom (jedinica Sokolovići—Stjenice—Mesići). Poseban sedimentacijski prostor sprudnih srednje i gornjotrijaskih krečnjaka formiran je na jugozapadnom dijelu drinskog paleozoika (jedinica Devetak—Podromanija).

Izvršena je tektonska rekonstrukcija navedenih strukturno—facijalnih jedinica. Analizom tektonskih odnosa jedinica Devetak—Podromanija i Sokolovići—Stjenice—Mesići dobijeni su podaci o vjerovatnom „dvostrukom" navlačenju. Konstatovano je, da su izdvojene jedinice međusobno navučene prema „jugozapadu". Evidentirana su dekolomanska kretanja i navlačenja unutar jedinice Romanija—Prača—Jahorina.

Pored evidentiranih rezultata, ostali su neriješeni slijedeći problemi, koji po svojoj kompleksnosti zahtevaju detaljnija izučavanja:
Zbog paleontološke sterilnosti jednog dijela klastičnih stijena, nije definisana pripadnost filitičnih škriljaca gornjosilurskim ili devonskim naslagama. Na osnovu velike debljine karbonskih tvorevina i slabo očuvanih fosilnih formi, predpostavlja se, da jedan dio klastita pripada i srednjem karbonu.
Nakon površne strukturološke i sedimentološke obrade karbonantnih turbiditnih sedimenata nisu dobijeni zadovoljavajući rezulatati. Navedena problematika zahtjeva stdiozniju analizu, što nije izvršeno.
Smatra se da je krajnji sjeveroistočni dio jedinice Romanija—Prača—Jahorina predstavljao jugozapadni rub melanžnog troga. Zbog izraženog navlačenja sprudnih krečnjaka navedeni odnosi nisu pristupačni promatranju te ostaju i dalje problematični.
Obzirom na činjenicu da list Prača obuhvata samo neznatan dio jursko—krednih fliševa, odnosi u zoni „Sarajevske sigmoide" nisu u potpunosti definisani.

OPIS KARTIRANIH JEDINICA

Radi boljeg pregleda geološke građe i pojedinih specifčnosti u razvoju, opis kartiranih jedinica je prikazan po strukturno—facijalnim jedinicama.

STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA VUČJA LUKA—HREŠA—LJUBOGOŠTA (A)

Ova jedinica izgrađuje krajnje zapadne dijelove lista. U tektonskom smislu predstavlja najnižu jedinicu na koju su navučene jedinice stvarane u sjeveroistočnim prostorima tj. ona dolazi u podini planina Ozren, Glog, Zmijina Glava a dijelom i Trebevića. Najveće rasprostranjenje ima u području Babinog potoka, Hreša i Ljubogošta. Izgrađena je od donjotrijaskih klastita, anizičkih krečnjaka, ladiničkih sedimenata i piroklastita te jursko—krednih sedimenata fliša.

KLASTITI DONJEG TRIJASA (aT_1)

Na terenima zapadnog dijela lista klastični sedimenti donjeg trijasa su samo mjestimično otkriveni, te se ne mogu dati detaljne karakteristike. Vidljivi su u širem području Ljubogošte i Mrazovca gdje grade uske, tektonski stisnute zone. Najčešće se sreću kršje, komadi i zdrobljeni izdanci smeđih i crvenih trošnih, škriljavih, pločastih do slojevitih subgrauvaknih pješčara sa krupnim listićima luskuna. Rjeđe su zastupljeni pješčari, alevroliti i glinci svjetlozelene i ljubičaste boje. Sasvim rijetko, unutar crvenih liskunovitih, tankopločastih do listastih pješčara nalaze se i mala metarska tijela dijabaza i dolerita.

Donjotrijaska pripadnost dokazana je na osnovu slaboočuvanih anodontofora i superpozicionog odnosa. U području Ljubogošta, u neporemećenim profilima vidljiv je kontinuirani slijed donjotrijaskih klastita prema krečnjacima anizika. Granica donjotrijaskih klastita i anizičkih krečnjaka oštro je izražena. Ukoliko nije maskirana siparišnim materijalom, može se pratiti na većoj udaljenosti.

Odnos prema starijim permskim sedimentima nije vidljiv, zbog čega ni debljina nije precizirana. Vidljiva debljina iznosi oko 250 m.

KREČNJACI ANIZIKA (aT_2^1)

Krečnjaci anizika izgrađuju neznatno područje zapadnog dijela lista. Obično formiraju uske gromadaste izdanke koji vire ispod navlake strukturno—facijalne jedinice Romanija—Prača—Jahorina. Izdvojeni su u području Kace, Babinog potoka i vrela M. Miljacke, a najveće rasprostranjenje imaju u području Han Buloga i Ljubogošte (Zmijina Glava, Kukor, Paklenik).

Unutar krečnjačke mase prevladavaju bankoviti i masivni svijetlosivi a u višim nivoima rumenkasti krečnjaci. Rjeđe se javljaju pločasti do slojeviti pretežno mikritski varijeteti. Gotovo na svim lokalnostima je dokazana njihova anizička pripadnost. Najčešće su sadržane meandrospire, dok se krinoidi, brahiopodi i alge rjeđe nalaze. U superpoziciono najvišim dijelovima i na prelazu u ladiničke sedimente mjestimično su zastupljena lumakelasta nalazišta amonita.

Ovoj jedinici pripada i u svijetu poznata lokalnost Han Bulog, koja predstavlja stratotip Ilira tj. zonu *Ceratites trinodosus*. Otvoren profil može se pratiti cestom od kamenoloma Han Derventa do Han Buloga.

Ovaj profil iznosi oko 200 m relativno neporemećenih krečnjaka, a predstavlja gornji dio stuba. U superpoziciono nižim dijelovima slijede bankoviti svijetlosivi do žućkasti sparitski krečnjaci ispresjecani mnogim pukotinama i milonitskim partijama, pa cijela krečnjačka masa deluje brečasto i dolomitično. Idući u superpoziciono više nivoe, slijede takođe svijetlosivi bankoviti, često prekristalisali sparitski krečnjaci sa sve češćim uloščima crvenih mikritnih krečnjaka. Na kraju stuba dominiraju crveni kvrgavi krečnjaci sa amonitima. Mjestimično se javljaju i krupno fragmentirane veoma kontrastne breče izgrađene od gotovo bijelog sparitskog krečnjaka i crvenih, dijelom laporovitih mikritskih krečnjaka. Konkordantno na prethodno slijede ladinički pločasti krečnjaci, raznobojni rožnaci i tufovi. Sadržaj kalcijum karbonata se kreće i do 99,97% tako da nerastovorenog ostatka gotovo nema. Inače, to je glinovito—željezovita materija iz crvenih krečnjaka amonitske zone.

Na lokalnosti Han Bulog i Aliluci određena je mnogobrojna amonitska zajednica. Najveći doprinos u istraživanju nalazišta dao je F. Hauer (1887, 1892, 1896), koji j odredio oko 170 vrsta cefalopoda. Navodimo samo rodove stotine određenih vrsta: *Ceratites, Gymnites, Ptychites, Neccoceras, Megaphyllites, Procladiscites, Arcestes, Celtitec, Acrochordicerac, Balatonites, Protensites, Trematodiscus, Temnochlilus, Pleuronautilus, Nantilus* i *Auloceras*.

Naveden forme se nalaze u 2—3 horizonta, najčešće u brečastim crvenkastim krečnjacima.

Pored navedene makrofaune određeno je i više primjeraka *Meandrospira dinarica*, zatim brahiopoda i algi iz nižih nivoa.

Potrebno je napomenuti, da hanbuloška facija nije uvijek prisutna u podini ladiničkih tvorevina. Javlja se u vidu izduženih hektametarskih sočiva ukupne debljine do 30 m. Ukoliko postoji veza između udaljenih sočiva identifikuje se prisustvo pločastih i slojevitih, često rumenih mikritskih krečnjaka.

Odnos prema mlađim i starijim sedimentima je normalan, tj. anizički krečnjaci predstavljaju kontinuirani sedimentacioni slijed između donjotrijaskih i ladiničkih tvorevina.

Debljina anizičkih krečnjaka iznosi oko 400 m.

KREČNJACI, KLASTITI I PIROKLASTII LADINIKA (aT_2^2)

Tvorevine ladinika konkordantno slijede na anizičke krečnjake, a zastupljene su u istim lokalitetima. Najčešće se nalaze u manjim tektonskim prozorima i poluprozorima, ispod donjotrijaskih klastita strukturno—facijalne jedinice Romanija—Prača—Jahorina. Registvorani su u širem području Kalauzovića i vrela M. Miljacke, zatim u području Babinog potoka, Vučje Luke te na terenima Ljubogošte.

Zastupljeni su raznobojni pločasti rožnaci, pločasti tufitični materijal i glinci pretežno u zelenim i smeđim tonovima, tamni gotovo crni pločasti, laporoviti mikritski krečnjaci, te pločasti do tankoslojeviti krečnjaci sa uloščima rožnaca.

Analizirajući stub ladiničkih tvorevina, evidentna je dominacija rožnaca i tufitičnog materijala u superpoziciono nižim dijelovima, dok se u višim horizontima češće javljaju pločasti do slojeviti krečnjaci u izmjeni sa rožnacima. Sasvim rijetko prisutni su i metarski ulošci sparitskih svjetlosivih krečnjaka.

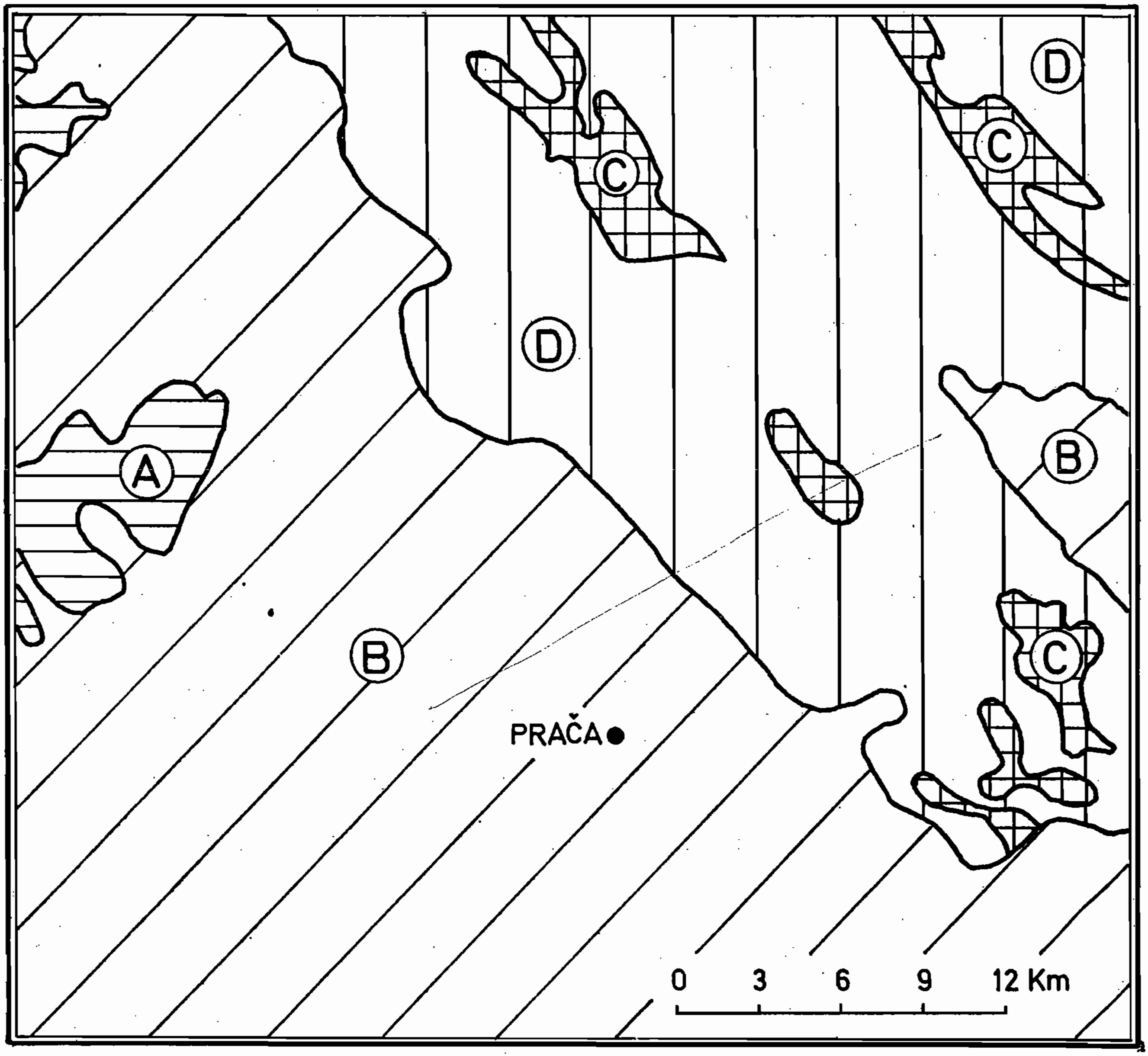
Mikropaleonotološka ispitivanja ovih sedimenata nisu dala pouzdane dokaze o njihovoj ladiničkoj pripadnosti. Za najveći dio terena, koja izgrađuju navedene tvorevine, ladinička pripadnost je određena na osnovu slabo očuvanih daonela i posidonija, tipične litofacije i kontinuiranog sedimentacijskog slijeda na anizičkim krečnjacima.

U području Han Buloga vršena su mnoga i detaljna paleontološka istraživanja. Neposredno na anizičkim krečnjacima sa amonitima slijede pločasti glinovito tufitični slojevi u kojima je određeno više primjeraka *Daonella taramelli*.

Na terenima lista Prače, preko ladiničkih tvorevina, diskordantno slijede jursko—kredni flišni sedimenti, tako da ladiničke naslage predstavljaju najmlađe vidljive trijaske tvorevine jedinice Vučja Luka—Hreša—Ljubogošta. Zbog navedenih odnosa debljina nije precizirana, određena je na osnovu razvoja izvan lista, a iznosi oko 400 m.

JURSKO—KREDNI FLIŠ (aJ$_3$K)

Samo mali dio terena, na krajnjem zapadnom dijelu lista, izgrađuju neraščlanjeni klastični sedimenti jure i krede. Nalaze se u podini planine Ozren, Babinom potoku, ispod planinskog masiva Glog i u širem području Hreša.



Sl. 3. Skica rasprostranjenja strukturno-facijalnih jedinica. Sketch of extending of Structurs—facial unites
Эскиз простырания структурно—фациялъных единиц.

Legenda: — A. Strukturno — facijalna jedinica Vučja Luka—Hreša—Ljubogošta. — B. Strukturno — facijalna jedinica Romanija—Prača—Jahorina. — C. Strukturno — facijalna jedinica Sokolovići—Stjenice—Mesići. — D. Strukturno — facijalna jedinica Devetak—Podromanija.

Legend: — A. Structure — facial unit Vučja Luka—Hreša—Ljubogošta. — B. Structure — facial unit Romanija—Prača—Jahorina. — C. Structure — facial unit Sokolovići—Stjenice—Mesići. D — Structure — facial unit Devetak—Podromanija.

Легенда: — A. Структурно-фациальная единица Вучья Лука-Хреша-Любогоштa. — B. Структурно-фациальная единица Романия-Прача-Яхорина. — C. Структурно-фациальная единица Соколовичи-Стенице-Месичи. — D. Структурно-фациальная единица Деветак-Подромания.

Ovi sedimenti su sastavni dio dugačkog flišnog pojasa Banjaluka—Vranduk, koji predstavljaju istočne dijelove u luku „Sarajevske sigmoide" (Dimitrijević, 1974). Obzirom da navedene tvorevine ne sadrže karakterističnu fosilnu asocijaiju, nisu detaljno rasčlanjene. Unutar veoma ubranih flišnih slojeva određeno je više primjeraka kalpionela, na osnovu kojih je određena jursko--kredna pripadnost cijele flišne serije. Pored navedenog, česta prisutnost turbiditnih tekstura i karakteristični sastav opredeljuje ove tvorevine u sedimente fliša.

Najveći dio flišne serije izgrađuju pločasti do slojeviti sivi kalkareniti, pločasti do tankoslojeviti zeleni laporci, pločasti sivi zeleni glinci i sivi rožnaci. Rjeđe su zastupljeni pješčari, pločasti kvrgavi krečnjaci i bankovi brečastih krečnjaka.

Sedimenti jursko—krednog fliša zastupljeni su samo u malim, tektonski izolovanim zonama te se ne mogu sagledati sve karakteristike. Determinacija flišne serije bazirana je na terestričkim i laboratorijskim opservacijama profila u Babinom potoku.

Profil počinje tankoslojevitim laporovitim mikritima u izmjeni sa pjeskovitim biomikritima, pjeskovito—laporovitim intramikritima, pjeskovitim biointrasparitima i pjeskovitim biointrasparuditima. U višim nivoima slijede tamnosivi pjeskoviti radiolarijski mikriti sa uklopcima rožnaca, laporoviti mikriti, pjeskoviti intramikriti i intrapariti, karbonatizirani glinoviti rožnaci, silifikovani pelmikriti, rožnaci, rožnaci sa kvarcnim žicama, pjeskoviti intrasparuditi, laporoviti radiolarijski mikriti i dr.

Iz navedenog vidljivo je da dominiraju alohemosparitske i alohemomikritske karbonatne stijene sa manjim ili većim sadržajem terigene pjeskovite komponente.

Uski flišni pojas na obodu planine Glog poseduje slični litofacijalni sastav sa većim učešćem pločastih rožnaca i pojavom crvenih mikritskih tankoslojevitih krečnjaka sa grudvastim slojnim površinama, koji se često nalaze u podini flišne serije.

Od sedimentnih tekstura rijetko se uočavaju horizontalne laminacije, gradacije, a ponegdje konvolucije, tako da su obično 30 cm sekvence često nekompletne.

Mikropaleontološkim ispitivanjima determinisane su pretežno radiolarije *Dictiomitra* i *Cenospaera*, zatim *Tintinopsella* sp. *Calpionella* te spikule spongija.

Navedena mikrofosilana zajednica je karakteristična za veliki dio flišne serije, na osnovu koje je i određena njena titon—berijaska pripadnost.

Odnos prema starijim sedimentima je diskordantan. Na ternima lista Prače sedimenti fliša dolaze preko ladiničkih tvorevina, dok su na neposrednom području (list Sarajevo) evidentirani karnički krečnjaci ispod sedimenata fliša. U graničnom dijelu lista Prača i Sarajevo, jursko—kredni fliš predstavlja osnovu na koju su navlačene sjeveroistočne jedinice.

Debljina jursko—kredne flišne serije je određena na listu Sarajevo, a iznosi preko 500 m.

STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA ROMANIJA—PRAČA—JAHORINA (B)

Najveći prostor jugozapadnog i centralnog dijela lista izgrađuju tvorevine ove jedinice. Idući od sjeverozapada njome su obuhvaćeni planinski masivi Ozrena, Crnog vrha, Gloga, Ravne planine, Jahorine, Borovca i jugozapadne padine Romanije u širem smislu, te tereni šire oblasti Prače i Goražda. U sastav ove jedinice ulazi paleozojski kompleks stijena jugoistočne Bosne i kompleks trijaskih tvorevina koji je stvaran na sjeveroistočnom obodu paleozojskog kopna.

Najstraije tvorevine predstavljaju silurski krečnjaci i mermeri, devonski sprudni i mermerisani krečnjaci i donjokarbonski pretežno klastični sedimenti. Zatim slijede klastične stijene gornjeg perma i donjeg trijasa, anizički krečnjaci, rjeđe dolomiti, sedimentne i piroklastične stijene ladinika, te nerasčlanjeni krečnjaci i rožnaci trijas—jure.

Čitava jedinica predstavlja navlaku sa veoma kompleksnom unutrašnjom građom.

KREČNJACI I MERMERI GORNJEG SILURA (bS₃)

Sasvim mali dio terena u području Prače, kod Kiseljaka i Vlaške stijene, izgrađuju sivi i plavičastosivi, masivni, mjestimično škriljavi i mermerisani, krečnjaci gornjeg silura. To je uska,tek-

tonski isprekidana a dijelom i kataklazirana zona, prethodno vjerovatno masivnih krečnjaka, u kojoj su evidentne mnoge uškriljene i prekiristalisale partije.

Sedimentološkim ispitivanjima utvrđeni su biomikriti, mikriti, fosilonosni mikriti i dolomitični biomikriti. Najčešće su izgrađeni od mikrokristalastog kalcita, fosilnih skeleta mikroorganizama, sitnih romboedarskih kristalića dolomita impregnisanih crnom organskom materijom, te rijetkim zrncima kvarca. Sadržaj kalcijum karbonata se kreće između 97,40 i 97,60% dok je procenat nerastvorivog ostataka u granicama 2,60—2,40%. Pored navedenih, nejasna je pripadnost tamnih alevrolita i metapješčara koji su dijelom navodno uloženi ili se proslojavaju s krečnjacima. Zbog velike tektonske poremećenosti i afosilnosti klastita, nesigurna je i njihova gornjosilurska pripadonst.

Osim ortocerasa i tentakulita unutar navedenih krečnjaka određena je i konodontna asocijacija (H. Spasov i I. Filipović — 1966) koja nesumnjivo ukazuje na gornjosilursku pripadnost. U mermerastim dolomitičnim krečnjacima „konodontna zona", određena je sljedećea konodontna asocijacija: *Petrosphathodus amorphognathoides, Spathognathodus pennatus procerus, Spathognathodus steinhorensis, Inclinatus inclinatus, Ozarcodina media, Carniodus* cf. *carnulus, Panderodus* cf. *gracilis, Acantiodus* sp. *Neoprioniodus* sp. *Ozarcodina* sp. *Prioniodina* sp i dr.

Navedena asocijacija je potvrđena kasnijim istraživanjima.

Gornjosilurski krečnjaci se nalaze u uskoj, stešnjenoj tektonskoj zoni sa izraženim navlačenjem prema jugozapadu. Iz navedenog razloga debljina i sedimentacijska sukcesija prema starijim i mlađim sedimentima nije jasna. Vidljiva debljina iznosi oko 100 m.

KREČNJACI DEVONA (bD)

Sprudni krečnjaci devona izgrađuju korito rijeke Prače jugoistočno od Kiseljaka, zatim planinske masive Gradine, Cerice, Crnog Vrha i Kleka. Najzastupljeniji su sivi masivni, često prekristalisali krečnjaci s obiljem korala, brahiopoda, krinoida, hidrozoa, briozoa i druge neodredljive sprude faune.

Obzirom na veliku tektonsku poremećenost rijetko se sreću kompaktne krečnjačke partije. Najčešće je krečnjačka masa prekristalisala, ispresjecana mnogobrojnim pukotinama a često milonitizirana.

Sedimentološkim ispitivanjima utvrđeni su: intraspariti, biointramikriti, pelbiomikriti, intrabiospariti, biopelspariti i dr., što ih uvrštava u alohemomikritske i alohemosparitske krečnjačke tipove. Alohemi sastojci su cementovani sparitskim i mikritskim kalcitom u kojima se nalaze brojne šupljine ispunjene inkrustacionim sparikalcitom.

Značajna paleontološka istraživanja devonskih krečnjaka sadžana su u radovima V. Kostić—Podgorska (1957, 1958). Određeno je više primjeraka korala, brahiopoda i stromatoporida, na osnovu kojih je dokazana srednjodevonska pripadnost sprudnih krečnjaka. Zatim je M. Živanović (1961) odredio brahiopodnu faunu na osnovu koje zaključuje na mlađi donji i dio srednjeg devona tj. emski i ajfelsi kat.

Novijim istraživanjima potvrđene su ranije odredbe uz napomenu, da je određena i konodontna asocijacija koja ukazuje na gornjodevonsku pripadnost jednog dijela sprudnih krečnjaka. Ako se navedenom doda velika tektonska poremećenost i gotovo identičan litofacijalni razvoj svih nivoa onda je uslovljen i opšte devonski tretman bez mogućnosti detaljnog raščlanjavanja.

U sprudnim krečnjacima devona određene su slijedeće fosilne zajednice :od korala — *Cyathophyllum* cf. *unger, Acanthophyllym gerolsteinensis, Fevosites ottiliae, Thamnopora boloniensis, Thamnopora reticulata, Thaumnopora vermucularis* i dr.; od stromatoporida — *Idiostroma, Anostylostroma? Stromatopora, Syringostroma* i *Clathrodicyon confertum,* od konodonti — *Apatognathus* cf. *varians, Ozarkodina* cf. *congesta, Polygnathus commus, Polygnathus normalis, Polygnathus glabara glabra, Ponderodus gracilis, Prioniodina* cf. *smithi, Spathognathodus* cf. *bohlenanus, Roundia* sp., *Icriodus* sp. i dr. zatim trilobit *Phacops feancundus* i brahiopod *Krapinskia consuleo,* te mnogi drugi.

Odnos devonskih krečnjaka prema starijim i mlađim tvorevinama je tektonski, sa tendencijom većeg navlačenja prema jugozapadu zbog čega nije jasna pripadnost tamnih filitičnih škriljaca, koje su raniji autori uvrštavali u devon.

Zbog velike tektonske poremećenosti, debljina devonskih krečnjaka nije precizno definisana. Određena je na približno 700 m.

KLASTITI DONJEG I SREDNJEG KARBONA ($bC_{1,2}$)

Veliki dio terena južnog dijela lista izgrađuju donjo i srednjokarbonski sedimenti. Ovi čine osnovu planinskim masivima Jahorine, Borovca i Jabučkog sedla, a izgrađuju i dolinu gornjeg toka rijeke Prače i mnogobrojnih potočnih pritoka.

To je relativno debeo paket klastičnih stijena sa sočivima sivih pločastih i masivnih krečnjaka, ulošcima pločastih mermerastih i škriljavih krečnjaka, te ulošcima crnih pločastih do slojevitih lidita i rožnaca. Osnovnu masu stuba čine klastični sedimenti u kojima dominiraju subgrauvake, metapješčari, konglomeratične subgrauvake, grauvake, feldspatsko—subgrauvakni pješčari, mikrokonglomerati i breče, alevroliti, glinci te glinovito—kvarc—sericitski škriljci.

Evidentne teksturne karakteristike, elementi paleotransporta, često zakonita sedimentacijska sukcesija, granulometrijski sastav i struktura gotovo cijelog paketa, dokazuju turbiditni mehanizam u sedimentaciji, što ga opredeljuje u sedimentne fliša.

Navedena konstatacija je uočena mnogo ranije, u radovima: Bittner (1880), Kittl (1904), Katzer (1924), Kostić—Podgorska (1958) te Dimitrijević i Dimitrijević (1969). Navedeni autori smatraju da donjokarbonski klastiti šire okoline Prače odgovaraju kulmskom razvoju, tj. variscijskom flišu Evrope.

Terestrička sedimentološka istraživanja vršena su samo djelomično, tj. od kompletne sedimentološke analize se odustalo kada je uočeno veliko rasprostranjenje, neprecizna tektonska definisanost pojedinih segmenata, evidentno rotiranje blokova, višestruka raskidanost strukturnih oblika, maskirana superpozicija, otežano povezivanje snimljenih profila i veoma česta smjena pješčara i alevrolita u sekvencama debljine 3—8 cm.

Na osnovu relativno malog broja podataka o paleotransportu za kompleksna izučavanja distribucionog područja i poziciju basena, dobijeni su orijentacioni pokazatelji da je vjerovatno veliki sedimentacioni basen bio izdužen u pravcu sjever—sjeveroistok—jug—jugozapad sa tonjenjem dna prema jugojugozapadu.

Opšte sedimentne karakteristike karbonskog fliša u oblasti Viteza i Prače izražene su turbiditnom sedimentacijom glinovitih i pješčarskih paketa sa karakterističnim litološkim sastavom. Uočavaju se sljedeći tipovi (Dimitrijević i Dimitrijević, 1969):

— Alevrolitski paket, čini se bez uticaja mutnih tokova tj. bez turbiditskih ili laminitskih odlika.

— Alevrolitski paket sa različito izraženom horizontalnom laminacijom mm dimenzija i oštro izraženim graničnim površinama što karakteriše ortolaminite.

— Alternacija alevrolita u dominaciji sa tankim pješčarskim slojevima ili slojevitim do bankovitim pješčarima (Potkoran) s gotovo obavezno izraženom gradacijom i strukturom podvodnog klizanja na donjim površinama.

— Paket tankoslojevitih pješčara u apsolutnoj dominaciji sa izraženim fluksoturbiditnim karakteristikama, dijelom horizontalnom laminacijom, bez izraženih sedimentnih struktura na donjim površinama.

— Na kraju, tipični turbiditski paket u izmjeni pješčara i alevrita u dominaciji. Pješčari se javljaju u pločastim i nešto debljim slojevima sa dobro izraženom gradacijom u malim rasponima i kratkim prelazom prema alevrolitima.

Izdvajanja su višestruko provjerena i dokazana kroz kartiranje šireg područja Viteza i Prače, ali je potrebno istaći, da je korelacija sa terenima okoline Goražda i na graničnom dijelu prema listu Foča veoma otežana. Ove terene izgrađuje monotona serija pretežno tamnosivih alevrolita sa proslojcima i ulošcima tamnosivih krečnjaka, sočivima karbonatnih škriljaca a ređe se

javlja kvarc, konkordantno uložen ili pukotinski. Pješčari se javljaju u vidu izduženih sočiva unutar škriljavog finoklastičnog kompleksa.

Na širem terenu evidentirane su tipske sedimentne strukture na donjim površinama, koje se javljaju ili učestalo ili nedostaju tj. predpostavlja se da su uništene izraženim tektonskim, često međuslojnim kretanjima.

Uglavnom prevladavaju strukture nastale erozionim dejstvom toka. Karakteristični su mnogobrojni otisci tragova otiranja, zadiranja a ređe i vučenja.

U superpoziciono nižim dijelovima klastičnog paketa nalaze se tamnosivi i crni glinci, glinoviti škriljci, grafitični škriljci i liditi sa sočivima plavičastosivih krečnjaka koji su prožeti kalcitnim žilicama. Navedena sočiva se učestalo javljaju na jugozapadnom dijelu lista, u području Crne rijeke, dok im je, idući prema istoku, zastupljenost manja. Pored krečnjačkih, evidentna su i sočiva tamnih lidita sa glinovito—laporovitim proslojcima, te ulošci tamnih bankovitih krinoidnih krečnjaka s mnoštvom krinoidnih drški, korala i brahiopoda.

Sasvim rijetko zastupljena su i mala, najčešće dekametarska, mandulasta spilitska tijela i tufitični pješčari.

U širem području Prače unutar klastičnog dijela paketa određena je bogata goniatitska zajednica: *Gliphioceras sphaericum, Gliphioceras undulatum, Muensteroceras truncatus, Homeceras beyrichanum, Prolocanites quirquelobus, Homismcceras glimeri,* zatim više ortocerasa u krečnjacima užeg područja Prače.

Pored krinoida *Poteriocrinus crassus,* unutar krečnjaka šireg područja Prače, određena je brojna koralna zajednica: *Meniscophyllum* aff. *kansuense, Gycthoxonia* cf. *cornu, Cyathocarinia rushiana, Glisiophyllum keyserling, Auloclisia* cf. *concentrica* i mnoge vrste rodova *Dubinophyllum, Koninckophyllum* i *Carcinophyllum.*

Najbrojnija je nesumljivo brahiopodna fauna sa predstavnicima: *Orthothetes, Chonetes, Plicochonetes, Chonetella, Marginifera, Dictioclostus, Linoproductus, Ehinoconchus, Schizophoria, Camarophoria, Pugnax, Athyris, Spiriferellina, Martana* i mnogobrojne vrste *Spirifer-a.* Od lamelibranhiata poznati su *Aviculopecten pračaensis, Aviculopecten* cf. *interlineatus, Aviculopecten* cf. *sedwicki, Concordoum* sp. i više vrsta pektena. Gastropodi su predstavljeni sa rodovima *Ortonychia, Platyceras* i *Naticopsis.* Veliki broj navedenih fosila odredili su još austrijski geolozi a Kostić—Podgorska (1957, 1958) je te odredbe potvrdila i dopunila.

Unutar tamnosivih krečnjaka sa mrežom kalcitnih žilica određene su sljedeće foraminifere: *Paleotextularia longiseptata, Propermodiscus* cf. *ulmeri, Archeodiscus kavuri,* zatim predstavnici rodova *Parathuramin, Eothuberitina, Archaesphaera Umbella, Pachysphaera, Paleocacellus, Polyderma, Huberitina* i *Plectogyra.*

Determinisana fosilna zajednica nesumljivo ukazuje na donjokarbonsku pripadnost najvećeg dijela klastičnog paketa. Obzirom na činjenicu, da navedene tvorevine zauzimaju veliko prostranstvo jugoistočne Bosne, da je navedeni fosilni sadržaj određen najvećim dijelom u širem području Prače, čije tvorevine spadaju u donji dio stuba te veliku debljinu flišne serije, predpostavlja se prisustvo i srednjeg karbona.

Unutar karbonskih sedimenata registrovano je više pojava barita i bakarnih mineralizacija.

Karbonski klastiti su višestruko ubrani, dijelom kraljuštani sa izraženim većim navlačenjem prema jugozapadu i naknadno deformisani radijalnim pokretima.

Odnos prema mlađim sedimentima je diskordantan, dok se prema starijim devonskim krečnjacima predpostavlja kontinuirani prelaz.

Debljina karbonskog paketa iznosi preko 1000 m.

SPILITI (ββab)

U širem području Prače i Komrana, unutar karbonskih klastičnih sedimenata, a rijetko direktno preko devonskih krečnjaka, dolaze relativno mala do 100 m tanka izdužena spilitska tijela. Predpostavlja se da su vezana za inače problematičan vulkanizam početkom donjeg karbona.

To su sivozelene stijene mandulaste i masivne teksture. Struktura im je najčešće ofitska, rjeđe

porfirsko—ofitska. Kao bitni sastojci prisutni su štapičasti albit, augit i hlorit, dok su sporedni i sekundarni kalcit, ilmenit, sericit, seladonit i limonit.

Mandule su monomineralne—kalcitne, rjeđe sa hloritskim i hloritsko—limonitskim obodom, nepravilnih, jajolikih i loptastih formi, veličine obično oko 1,5 m rijetko do 8 mm.

Potrebno je napomenuti, da se sreću i komadi i nesigurni izdanci riolita, koji zbog načina pojavljivanja nisu detaljnije izučavani.

KLASTITI GORNJEG PERMA (P_3)

Klastični sedimenti gornjeg perma zauzimaju južne i središnje dijelove lista, a smješteni su na obodnim dijelovima planinskih masiva Romanije, Rane planine i Jahorine. Zatim obuhvataju terene Delijaša, Borovca, Crnog vrha, Renovice i Jabuke.

Gornjopermske sedimente predstavljaju raznovrsne klastične stijene pretežno srednjozrnog kvarcnog sadržaja. Najčešće su to subgrauvakni pješčari, metapješčari, grauvakni pješčari, feldspatsko—grauvakni pješčari, kvarcni pješčari, sitno do srednjozrni kvarcni konglomerati, tufogeni pješčari, alevritični pješčari, alevroliti i kvarc—sericit—glineni škriljci, u raznovrsnim tonovima od blijedosmeđe preko crvene do ljubičaste boje. Rjeđe se javljaju sivi, zeleni i plavičasti, obično pelitski klastiti. Pored navedenih, podređeno dolaze konglomerati sa valuticama i slabo zaobljenim fragmentima lidita, mikrita, intramikriti, dolomitični i sideritični krečnjaci u vidu manjih sočiva, pjeskoviti i laporoviti dolomiti, silifikovani glinci i rožnaci.

Važno je istaćim da u superpoziciono najvišim dijelovima gornjopermskih klastita slijede pločasti do slojeviti tamnosivi krečnjaci i pjeskovito—laporoviti dolomiti koji se najčešće izmjenjuju sa glinovitim i laporovitim proslojcima, a formiraju izdužena sočivasta tijela debljine do 20 m i dužine preko 100 m. Ovi krečnjaci su evidentirani istočno od Pala, južno od Bogovića, u području Delijaši, Kničke Kose, Bučja, Karlovca, Prače i Renovice. Navedene stijene sadrže mnogobrojnu makrofaunu u kojoj se ističu puževi—belerofoni, po čemu su i nazvani „belerofonski krečnjaci"; zatim školjke, cefalopodi, krinoidi i dr. U području Prače, Orahovice, Suhe Česme određena je slijedeća makrofosilna zajednica: *Archaecocidaris keyserling, Lingula credneri, Discina bosniaca, Oxytoma wähneri, Bakwelia kingi, Schizodus trinacatus, Pleurophonus jacobi, Sanguinolites belerofontium, Bellerophon suhaensis, Pseudoorthoceras cycloplorumi, Gymnocodium fragilis, Gymnocodium bellerophontis* i dr.

Obzirom da su ovi krečnjaci evidentirani u najvišim dijelovima perma, služili su kao reper kod izdvajanja od sličnih donjotrijaskih klastita. Na terenima gdje nedostaju (jugoistočno područje), izdvajanje donjotrijaskih od permskih klastita vršeno je na osnovu većeg sadržaja krupnoljuspastih liskuna u donjotrijaskim klastitiama.

Slične krečnjačke partije postoje i superpoziciono nižim dijelovima gornjopermskih klastita. Odnos perma starijim karbonskim sedimentima je diskordantan, tako da se u kontaktnom dijelu sreću različiti litološki članovi gornjeg perma. Odnos prema mlađim donjotrijaskim klastitima je izražen već opisanim kontinuiranim slijedom.

Unutar gornjopermskih klastita registrovano je više bakarnih i baritskih mineralizacija.

Prosječna debljina ovh iznosi oko 300 m.

„SARAJEVSKI PJEŠČARI" (bT_1)

Klastični sedimenti donjeg trijasa sudjeluju u izgradnji terena na velikom prostoru jugozapadnog dijela lista. Redovno su vezani za neposrednu podinu planinskih masiva Jahorine, Ravne planine i Romanije.

Od sjeverozapada prema jugoistoku donjotrijaski klastični sedimenti izgrađuju jugozapadne padine šireg područja Romanije. To je pojas koji se dijagonalno proteže gotovo preko cijelog lista, a predstavlja osnovu dekolmanskog navlačenja anizičkih krečnjaka matične jedinice. U širem području Mokrog i Kalauzovića dominiraju u građi terena a predstavljaju dijelove navlake na tvorevinama prethodne strukturno—facijalne jedinice.

Navedene pretežno pješčarske stijne su najčešće trošne, od svetlosmeđe, crvene do ljubičaste boje. Na svježem prelomu su svjetlosive do zelenkaste boje. Rijetko se nalaze krupnozrno granulirane partije, ili slojevi sa krupnim listićima liskuna.

Mjestimično se javljaju proslojci i ulošci pločastih pelitskih sedimenata u plavičastim i zelenim tonovima.

Opšte karakteristike donjotrijaskih sedimenata terena lista Prača su u monotonoj sukcesiji pločastih slojevitih, rijetko bankovitih kvarc—liskunovitih pješčara kroz cijeli donjotrijaski stub („sarajevski pješčari").

Donjotrijaski klastiti su obuhvaćeni sedimentološkim ispitivanjima na više profila koji se međusobno bitno ne razlikuju. Karakterističan je profil Careve vode nedaleko od Pala tj. od Ćemanovića do padina Dijeve.

Direktno na peskovite dolomite i dolomitične belerofonske krečnjačke slijede creveni i ljubičasti škriljavi subgrauvakni pješčari, nešto kompakntniji grauvakni pješčari, feldspatsko—subgrauvakni pješčari u alternaciji. Zatim slijede glineni škriljci sa karbonatnim žilicama, subgrauvakni pješčari,alevritični glineni škriljci, subgrauvakni pješčari, grauvakni metapješčari sa proslojcima glinenih škriljaca, laporoviti dolomiti, alevritični glineni škriljci, grauvakni metapješčari sa uklopcima kvarcita, glineni škriljci, pjeskovito—laporoviti dolomiti, grauvakni metapješčari i pješčari, kvarcni pješčari te apsolutna dominacija slojevitih subgrauvaknih i kvarcnih pješčara.

Paleontološka ispiivanja ovih klastita nisu dala zadovoljavajuće rezultate. Naime, osim slaboočuvanih lamelibranhijata i gastropoda karakteristične forme nisu nađene, te se na starost zaključivalo obično na osnovu korelacionih odnosa i superpozicije.

Potrebno je naglasiti da su u donjotrijaskim klastitima evidentirana pretežno metarska, rjeđe dekametarska dijabazna tijela u vidu silova i dajkova.

Odnos prema starijim i mlađim tvorevinama izražen je kontinuiranim sedimentacijskim slijedom.

Debljina donjotrijaskih klastita iznosi 600 m.

KREČNJACI I DOLOMITI ANIZIKA (bT_2^1)

Sedimenti anizika zauzimaju veliki prostor zapadnog i jugozapadnog dijela lista. Obično izgrađuju veoma krasifikovane predjele isturenih planinskih masiva. Evidentne su i manje, tektonski izolovane mase smještene između Jahorine, Ravne planine, Romanije, Crnog vrha i Ozrena te područje Zakoma.

Na jugoistočnom dijelu Romanije u širem smislu, anizički krečnjaci grade lanac planinskih mamasiva koji se dijagonalno nastavlja na sjeverozapad preko Gradine, Siljeve glave, Mjednika, Velike stijene, Dijeve, Lupuglava, Latice, Orlove stijene, Crvenih stijena, Crnog vrha i Kostreša. Apsolutno diminiraju bankoviti i masivni svjetlosivi i sivi krečnjaci. Rjeđe su zastupljeni slojeviti tamnije sivi ili potpuno bijeli prektristalisali krečnjaci (Glog, V. i M. Kom), zatim crvenkasti brečasti krečnjaci tipa Han Bulog.

Pored navedenih, u području Ozrena, jedan dio terena izgrađuju svijetlosivi šećerasti i pjeskoviti dolomiti u nepravilnoj izmjeni sa prekristalisalim sivim i tamnosivim krečnjacaima. Prema načinu pojavljivanja i čestoj izmjeni s krečnjacima, predpostavlja se, da su dolomiti Ozrena metasomatskog postanka. Oni predstavljaju jugoistočni nastavak tzv. „vareške produktivne serije". Kod Delijaša, u veoma složenim tektonskim odnosima, izdvojeni su takođe dolomiti anizika na čiju starost se zaključilo po erozionim ostacima tipičnih ladiničkih tvorevina na njima.

Na zapadnom dijelu Romanije, na poziciji Kržulj—Šahbegovići grad vršena su sedimentološka ispitivanja anizičkih krečnjaka.

Zbog izraženog dekolmanskog kretanja anizičke krečnjačke „ploče" preko donjotrijaskih klastita, profil počinje samo 10 m debelim sivim mikritskim krečnjacima sa krinoidima. Dalje slijede bankoviti i prividno masivni, često prekristalisali sparitski i mikritski sjvetlosivi krečnjaci sa rijetkim ostacima brahiopoda.

Anizički paket završava crvenim mikritskim, mikrosparitskim i biomikritskim krečnjacima sa rijetkim slaboočuvanim amonitima.

Mikroskopskom analizom izdvojeni su slijedeći tipovi: mikritske vrste (mikriti, fosilonosni mikriti, pelitonosni mikriti, pjeskoviti mikriti i prekristalisali mikriti), alohemosparitske vrste (intrasparit, fosilonosni intrasparit, pelintrasparit, prekristalisali intrasparit, dolomitični intrasparit, i pelmikrosparit). Dominiraju tipovi bogati alohemom (intraklastit, rjeđe fosili i peliti).

Sadržaj kalcijum karbonata se kreće od 99,97% do 84,20%, dok procenat nerastvorenih ostataka od 0,10% do 0,40 % pretežno glinovito—gvožđevite materije i kvarca.

Anizička pripadnost je višestruko dokazana. Pored jasno izraženih superpozicionih odnosa, makrofosilnih formi, gotovo redovno je prisutna slijedeća mikrofosilna zajednica: *Meandrospira dinarica, Meandrospira deformata, Meandrospira samueli, Glomospira densa, Endothyranella virzi, Trochammina alpina, Macroporella alpina, Diplopora hexastor* i dr.

Anizičke tvorevine predstavljaju paket kontinuirane sedimentaceije između donjeg trijasa i ladinika.

Debljina anizičkih sedimenata iznosi 450 m.

ANDEZITI (α)

U području Zakoma, Kozadre i jugozapadno od Rogatice registrovana su dekametarska i hektometarska izlivna andezitska tijela. Smještena su direktno na anizičku krečnjačku osnovu ili su uložena u ladiničke sedimente u vidu izduženih sočiva. Najčešće se nalaze na kontaktnom dijelu anizik—ladinik.

Petrografskim ispitivanjima navedena magmatska tijela su određena kao andezitska, u kojima se javljaju zone kalcitisanog, limonitisanog i izmjenjenog andezita. Struktura stijene je porfirska a tekstura masivna. U izgradnji osnove učestvuju štapičasti plagioklasi veličine od 0,05 do 1,5 mm i ljuspe hlorita. Uložena u osnovu dolaze krupna lamelarno građena zrna, često zonarna, srednje kiselih plagioklasa.

Osnovu stijene često izgrađuje mikrolit igličastog feldspata, sa tendencijom fluidalnog rasporeda i jako sitnih zrna metaličnih minerala.

Nije isključne mogućnost prisustva i K-feldspata (K-metasomatski procesi). Od femskih sastojaka prisutne su konture nekadašnjih piroksena sada ispunjene hloritom i kalcitom kao sekundarnim sastojcima. Zrna metaličnih minerala su prisutna kao sporedni sastojci.

U šire području (list Višegrad) određeni su i tufovi.

DIJABAZI I DOLERITI ($\beta\beta$)

U okviru srednjotrijaskog magmatizma izdvojena su dijabazna tijela u vidu silova i dajkova najčešće metarskih dimenzija a zastupljeni su u klastitima perma i donjeg trijasa. Dijabazne mase od više stotina metara registrovane su na Koranu kod Pala i u širem području Delijaša. Obzirom na način pojavljivanja vezuju se za srednjotrijaski magmatizam i predstavljaju hipabisalne varijetete.

To su sivozelene stijene masivne teksture. Struktura im je najčešće ofitska, rjeđe porfirska—ofitska i dijabazno—zrnasta. Veličina zrna varira od 0,7 do 1,5 mm. Rjeđe su zastupljeni doleritski varijeteti sa zrnima preko 1,5 mm. Bitni sastojci su bazični plagioklasi, često izmjenjeni i albitizirani. Augit i hlorit predstavljaju femske sastojke a sporedni i sekundarni minerali su amfibol, sfen, ilmenit, klinocoizit, sosirit, prenit, kalcit te željezoviti minerali.

KREČNJACI I ROŽNACI LADINIKA (bT_2^2)

Ladiničke tvorevine samo mjestimično prate anizičke krečnjake a zastupljene su u istim lokalnostima. U neporemećenim odnosima predstavljaju manje erozione ostatke, kao na Jahorini, Ravnoj planini, Ozrenu, području Bjelogoraca, Kalauzovića.

Tektonski uklješteni, javljaju se kao uski izduženi pojasevi ili veće površine preko kojih su navlačeni krečnjaci iz sprudnog razvoja trijasa. Ladiničke tvorevine u navedenim odnosima mogu se pratiti na sjeverozapadnom obodu Romanije, na Tvičijaku kod Bogovića, na jugozapadnom obodu Tro vrha, u području Kovnja, Zakoma i Rakitnice. Opšte karakteristike ladiničkih tvorevina i superpozicioni slijed je slijedeći:

Direktno preko anizičkih krečnjaka slijede pločasti raznobojni, pretežno crveni rožnaci, zatim zelenkasti tufitični materijal, glinci i tamni pločasti krečnjaci u izmjeni. Srednje horizonte izgrađuju sivi i tamnosivi tankoslojeviti krečnjaci sa uloščima, proslojcima i muglama rožnaca koji se često izmjenjuju sa pločastim laporovitim krečnjacima. U gornjim horizontima se nastavlja ista alternacija sa čestim dekametarskim sočivima svjetlosivih sparitskih krečnjaka. Pored navedenog prisutna su veća hektametarska i manja dekametarska andezitska tijela.

Sedimentološka istraživanja ladiničkih tvorevina vršena su na profilu Kržulj—Šahbegovića grad. Direktno na crvenim hanbuloškim krečnjacima slijede pločasti tufogeni rožnaci, biomikriti i fosilonosni mikriti u izmjeni. Zatim slijede pločasti vitroklastični tufovi, pločasti do slojeviti intraspariti, pelspariti, rožnaci, fosilonosni intraspariti, fosilonosni mikriti i peletonosni mikriti sa uloščima, bancima prekristalisalih svijetlosivih krečnjaka i dekametarskim sočivima sivih sparitskih krečnjaka.

Za razliku navedenoj litofaciji, na Ozrenu su u superpoziciono višim dijelovima, direktno preko anizičkih dolomita, zastupljeni pločasti tamnosivi i crveni rožnaci. Unutar rožnačke mase dolaze proslojci glinaca i laporovitog materijala, a preko njih slijede tamni silifikovani krečnjaci.

Čitava zona je obuhvaćena manganskom mineralizacijom te je bila predmet dugogodišnjih istraživanja kao dio „vareške produktivne zone".

Pored slabo očuvanih daonela, a rjeđe i posidonija, određeno je više karakterističnih mikrofosilnih formi: *Ladinella porata, Baccinella ordinata, Baccinella floriformis, Teutloporella herculea, Colosponiga catenulata,* stromatoporide i klupčaste alge.

Odnos prema anizičkim tvorevinama je označen kontinuiranim sedimentacijskim slijedom, dok odnos prema mlađim sedimentima, na listu Prača, nije vidljiv. Naime, u području Šahbegović grada zastupljeni su i sedimenti trijas—jure, koji reversno naležu na slične ladiničke tvorevine. U širem području (list Višegrad) je dokazan kontinuirani slijed gotovo identičnih sedimenata i nakon ladinika. Debljina ladiničkih sedimenata iznosi 250 m.

KREČNJACI SA ROŽNACIMA TRIJAS—JURE (bT,J)

Sedimenti trijas—jure zauzimaju male prostore u području Šahbegović grada i Mesića. To su mali stisnuti pojasevi, koji mjestimično vire ispod navlake sprudnih krečnjaka Devetaka ili melanžnih tvorevina. Zbog velike tektonske poremećenosti na terenima lista Prače odnosi prema drugim tvorevinama matične jedinice nisu vidljive.

U području Šahbegović grada trijas—jurske tvorevine su predstavljene monotonim paketom pločastih so slojevitih, petežno mikritnih sivih i svijetlosivih krečnjaka sa muglama rožnaca koji se izmjenjuju sa pločastim sivim i svijetlim rožnacima. Međuslojni prostori su često ispunjeni škriljavim laporovitim proslojcima. Karakteristična je gotovo apsolutna odsutnost fosilnih formi. Navedeni litofacijalni razvoj predstavlja superpoziciono niže dijelove.

U širem području Mesića, u višim nivoima, zastupljene su slične stijene uz povećano učešće pločastih sivih i crvenkastih mikritskih krečnjaka sa proslojcima crvenih glinaca. U neposrednoj blizini Mesića (list Višegrad) unutar pločastih krečnjaka, određeno je više primjeraka *Involutina liassica,* što nesumljivo dokazuje kontinuirani sedimentacijski slijed gotovo identičnih tvorevina od anizika, do gornjeg lijasa.

Odnos prema starijim sedimentima je konkordantan a vidljiv je na širem području Mesića (list Višegrad), dok odnos prema m.lađim tvorevinama nije u potpunosti jasan.

Naime, na više profila u području Mesića i Ustiprače (izvan lista) vidljiv je direktan kontakt navedenih sedimenata i melanžnih tvorevina na njima. Obzirom na način pojavljivanja pojedinih litoloških članova melanžnih tvorevina, nije sasvim jasan karakter granice. U vezi navedenog

predpostavlja se kontinuitet sedimentacije a s tim u vezi i pozicija vjerovatnog jugozapadnog oboda melanžnog troga.

Mjerljiva debljina tih tvorevina na širem području iznosi oko 300 m.

STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA SOKOLOVIĆI—STJENICE—MESIĆI (C)

Tvorevine ove jedinice izgrađuju terene u području Sokolovića, Sokolca i Puhovca, Stjenica i šireg područja Mesića. Predstavljaju neznatan dio velikog ofiolitskog kompleksa koji se u navedenom području nalazi u složenim tektonskim odnosima.

Najzastupljenije stijene su rožnaci, zatim pješčari, alevroliti i glinci sa olistolitima dijabaza, spilita, gabra i sedimentnih stijena.

Predpostavlja se da je krajem lijasa, između drinskog i pračanskog paleozojskog kopna formiran melanžni trog sa specifičnim litološkim produktima i kasnijom tektonskom evolucijom, što je razlog izdvajanja u posebnu strukturno—facijalnu jedinicu.

DIJABAZ—ROŽNAČKA FORMACIJA (cJ)

Obzirom na dominaciju rožnaca a rjeđe i dijabaza, smatramo navedeni naziv adekvatnim za dio melanžnih „ofiolitskih" stijena.

Dijabaz—rožnačke tvorevine izgrađuju terene navedenih područja a najčešće su zastupljene tektonski odvojene mase, pretežno crvenih pločastih rožnaca, glinovitih rožnaca, dok podređeno dolaze kvarcni pješčari, grauvake alevroliti.

Predpostavlja se, da je navedena litofacija stvarana na rubnim dijelovima melanžnog troga, a da je kasnije, kod zatvaranja — subdukcije, zahvaćena olistolitskim mehanizmom, te zajedno sa magmatskim stijenama baznog karaktera (melanžirana) dovodena u neposredni kontakt. Od magmatskih stijena baznog karaktera registrovana su manja dekametarska tijela dijabaza i dolerita, analciminiziranih dijabaza i gabra, zatim veća hektametarska tijela spilita.

Pored navedenih, unutar ove formacije zastupljeni su i olistoliti—manji blokovi velike gromade sprudnih srednje i gornjotrijaskih krečnjaka.

Tvorevine dijabaz—rožnačke formacije su tektonski smještene ispod i preko sprudnih krečnjaka strukturno—facijalne jedinice Devetak—Podromanija.

Obzirom na veliku zastupljenost u široj oblasti predopostavlja se, da ove tvorevine prelaze 1000 m debljine.

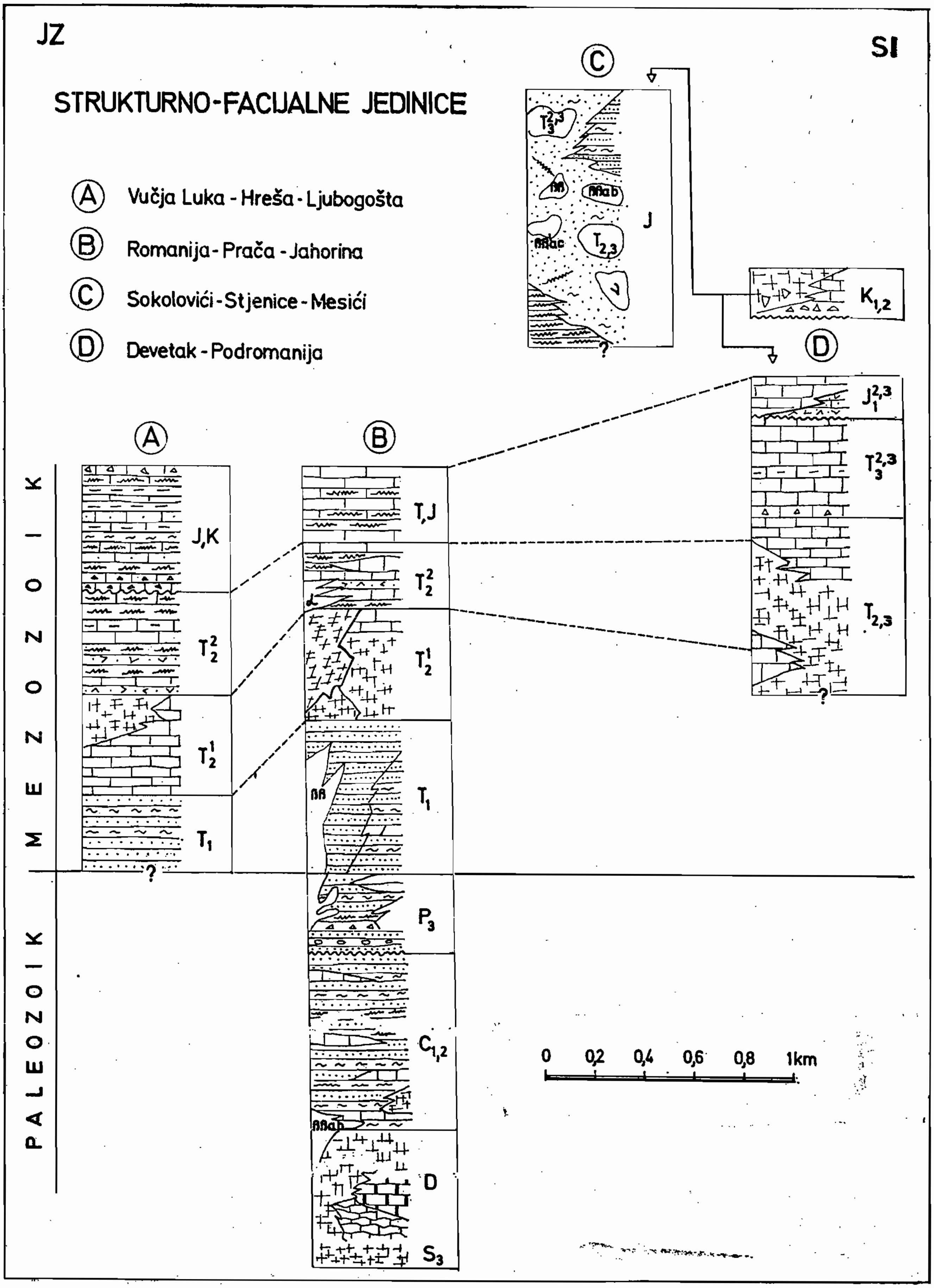
DIJABAZI I DOLERITI (ββ)

Dijabazi su najčešća, pretežno dekametarska tijela, a zastupljena su u skoro svakoj izdvojenoj masi dijabaz—rožnačke formacije. To su zelene, najčešće trošne stijene, masivne teksture i porfirsko—ofitske strukture. U preparatima se zapažaju štapičasti i djelomično tabličasti bazični lamelarno građeni plagioklasi, koji često uklapaju sitne prizme klinocoizita. Od femskih minerala očuvane su samo konture piroksena, koji je potpuno transformisan u kalcit i hlorit. Pored kalcitisano—augitskih dijabaza javljaju se varijeteti hloritisano—augitskog, augitskog kalcitisanog, kalcitisano—hloritskog, te analcimiziranog i drugih dijabaza. Krupnozrni varijeteti—doleriti su slabije zastupljei.

ANALCIMIZIRANI DIJABAZI (ββac)

Analcimizirani baziti su determinisani na nekoliko lokaliteta u području Sokolovića i Kovnja. To su manji izdanci zelenih trošnih stijena koji se makroskopski ne mogu razlikovati od dijabaza. Za razlku od dijabaza sadrže analcim koji je nastao identično procesu albitizacije u fazi postmagmatskih procesa. Da bi ih razlikovali od ostalih stijena nazvane su tešenitima.

Struktura stijene je ofitska a tekstura masivna. U preparatima su vidljivi štapičasti bazični plagioklasi, čiji su središnji dijelovi zahvaćeni procesom analcimizacije. Od feromagnezijskih minerala dolaze piroksen i sekundarni hlorit. Sporedni minerali su predstavljeni leukoksenoziranim ilmenitom.



Sl. 4. Šematski prikaz stubova strukturno — facijalnih jedinica. Scheme of columns of structure — facial units. Схематический приказ столбов структурно—фациальных единиц.

GABRO (ν)

Unutar dijabaz—rožnačke formacije ovog područja gabro se rijetko nalazi. Najčešće se sreću samo komadi i manji nesigurni izdanci. Veća masa gabra izdvojena je u području Sokolovića, zapadno od Crvenke. To je hektometrska masa tamnih stijena ofitske strukture i masivna teksture.

U preparatima su vidljivi štapičasti, rijetko tabličasti, lamelarno građeni bazični plagioklasi od 1,5—2 mm. Najčešće su ispucali, ponekad pokazuju undulatorno pomračenje i proces alteracije. Od femskih minerala javlja se klinopiroksen a prisutan je i sekundarni hlorit.

Od akcesornih sastojaka zastupljena su zrna metaličnih minerala.

Mjestimično je gabroidna masa ispresjecana žicama zeolit—natrolita u radijalno—zrakastim agregatima ili štapičastim formama.

SPILITI (ββab)

Spiliti su čest član dijabaz—rožnačke formacije a zastupljeni su u većini izdvojenih masa.

Registrovani su u području Sokolivića, i više odvojenih masa u široj oblasti Mesića.

Zastupljeno je više dekametarskih a rjeđe hektametarskih tijela, tamnih, često trošnih stijena, ofitske i porfirsko—ofitske strukture te masivne teksture.

Bitni i dominirajući sastojak je igličasti, a dijelom štapičasti plagioklas—albit, koji je gotovo uvijek zamućen i izmjenjen. Rijetko se zapažaju reliktne konture, nekadašnjih femskih minerala, koje su redovno hloritisane. Potrebno je naglsiti da se na terenu veoma često sreću komadi trošnih spilita, što ukazuje i na veću zastupljenost u ovim područjima.

STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA DEVETAK—PODROMANIJA (D)

Tvorevine ove strukturno—facijalne jedinice izgrađuju oko 2000 km^2 terena između pračanskog i drinskog paleozoika. Na listu Prača apsolutno dominiraju sjeveroistočnim područjem, gdje su obuhvaćeni planinski masivi najvećeg dijela Romanije, Podromanije, Kratelja, Kopita, Paklenika i Devetaka. Za razliku od ostalih jedinica, ovu jedinicu karakteriše monotona sukcesija tipičnih sprudnih sedimenata srednjeg i gornjeg trijasa, što ukazuje na odvojene sedimentacijske prostore. Danas, ove tvorevine predstavljaju dio regionalnog navlačenja — navlaka Devetak, preko dijabaz—rožnačke formacije.

SPRUDNI KREČNJACI SREDNJO—GORNJEG TRIJASA ($dT_{2,3}$)

Sprudni krečnjaci srednjeg i gornjeg trijasa izgrađuju veliki dio terena u kome su obuhvaćena područja Devetaka, Kopita, Paklenika, Kratelja, Glasinca, Podromanije i Ravne Romanije, te područje južno od Han Stjenica.

To su veoma krasifikovani svijetlosivi, sivi i žućkasti, pretežno masivni krečnjaci, gotovo redovno prepuni organskih ostataka tipične sprudne faune. Često se nalaze lumakele kolonijskih korala, hidrozoa, briozoa i drugih nejasnih makrofosilnih ostataka. Rjeđe se nalaze krupne krečnjačke alge, lamelibranhijati i dr.

Navedeni sprudni krečnjaci se često izmjenjuju sa oolitičnim i pizolitičnim ulošcima debljine do desetak metara što ukazuje na promjene u sedimentacijskom režimu. U superpozicioni višim nivoima, na prelazu karnik—norik, najčešće je smanjeno učešće makrofosilnog sadržaja, javlja se slojevita i trakasta tekstura, pretežno organogeno detritičnih krečnjaka.

Sedimentološkim ispitivanjima je utvrđeno, da najveći dio sprudnih krečnjaka pripada alohemosparitskim varijetetima, dok su mikriti, oolitični i pizolitični tipovi sa velikim učešćem biogenih varijeteta, manje zastupljeni. Sadržaj kalcijum karbonata redovno prelazi 99%.

Pored mnogobrojnih korala, hidrozoa i briozoa, mikropaleontološkim ispitivanjima na gotovo cijelom području determinisana je sljedeća fosilna zajednica: *Ladinella porata, Bačinella ordinata, Cryptocochia nipontana, Uvanella irregularis, Colosponiga catenulata, Earlanida* sp. i *Neoendothyra* sp. U prelaznim ladinik—karničkim slojevima određene su *Thaumatoporella parvovesiculifera, Involutina* cf. *comunis, Glomospirella friedli, Glomospira* sp., i dr.

Obzirom na činjenicu, da je veliki dio sprudnih krečnjaka masivan i bez većih litoloških razlika i nije moguće vršiti detaljnija izdvajanja, to je ovaj homogeni krečnjački paket označen zajedničkim simbolom srednjeg i gornjeg trijasa. Zbog izraženog navlačenja odnos prema starijim stijenama nije vidljiv, te se predpostavlja mogućnost prisustva i anizičkih krečnjaka. Prema mlađim, megalodonskim krečnjacima, izražen je kontinuirani sedimentacijski slijed.

Debljina sprudnih krečnjaka vidljivog dijela paketa iznosi preko 700 m.

KREČNJACI SA MEGALODONIMA GORNJEG TRIJASA ($bT_3^{2,3}$)

Gornjotrijaski krečnjaci su razvijeni u dva tektonski odvojena područja. U području Sokolovića izgrađuju jugozapadne dijelove Devetaka planine i terena od Kalimanića do Zakoma. Južni pojas obuhvata široko prostranstvo od Žulja preko Sokolca, Han Stjenica do Kovnja, gdje izgrađuju jezgru veoma poremećene sinklinale.

Zastupljeni su svijetlosivi slojevi i bankoviti krečnjaci sa megalodonima u izmjeni sa trakastim do stromatolitskim laporovitim i dolomitičnim slojevitim krečnjacima. Najveći dio superpoziciono nižih dijelova, na prelazu karnik—norik, markiran je bankovitim sivim sitnobrečastim krečnjacima sa crnim krečnjačkim fragmentima i sitnim megalodonima.

Dalje, u stubu slijede pretežno bankoviti svijetlsivi i žućkasti krečnjaci sa rijetkim limakelama megalodona. Mjestimično u zajednici sa megalodonima nalaze se i predstavnici tipične sprudne faune prethodnog člana.

Sedimentološkim ispitivanjima na više profila određeni su svi alohemi varijateti koji apsolutno dominiaraju, dok se ortohemi javljaju rjeđe, izolovano, stvarajući manje „oaze". Uglavnom preovladavaju slijedeći tipovi: pelintrasparit, dolomikrit, intramikrit, intraklastični mikrit, intramikruditi — (predstavnik opisanih brečastih krečnjaka), intrasparit, pizolitski oosparit, trakasti pseudoosparit, biosparit i dr. Potrebno je napomenuti, da su sparitski varijateti zastupljeniji i bankoviti, dok mikritski dolaze kao slojevi—ulošci ili škriljavi proslojci između bankova.

Iz mnoštvo slabo očuvanih megalodonskih ostataka određeni su: *Megalodon triqueter*, *Megalodon* cf. *hoernesi* i *Megalodon* sp.

U navedenim makrofosilnim formama često je zastupljena i prateća mikrofosilna zajednica: *Involutina sinuosa sinuosa*, *Involutina cominis*, *Involutina* sp., *Agathammina austroalpina*, *Glomospirella friedlii*, *Vidalina martanae*, *Thaumatoporella parvovesiculifera*, diskorbine i dr.

Odnos prema starijim sprudnim krečnjacima označen je kontinuiranim slijedom trakastih organogeno—detritičnih i brečastih krečnjaka, koji nisu uvijek zastupljeni pa je granica često i aproksimitivno llcirana.

Odnos prema mlađim lijaskim tvorevinama je diskordantan tj. evidentan je sedimentacijski prekid početkom lijasa. Debljina magalodonskih krečnjaka iznosi 400 m.

KREČNJACI I KLASTITI LIJASA ($dJ_1^{2,3}$)

Lijaske tvorevine izgrađuju neznatne dijelove terena. Predstavljaju novi, transgresivni, a ujedno i završni sedimentacijski član ove strukturno—facijalne jedinice. Registrovane su samo u području Sokolovića u vidu uskih, tektonski stisnutih zona. Može se izdvojiti više superpozicionih litofacijalnih cjelina. U području Vraneša, direktno preko bankovitih megalodonskih krečnjaka, leže krupnofragmentirane breče heterogene granulacije sa dominacijom oštrobridnih fragmenata. Unutar istih javljaju se kuglaste manganovite konkrecije često radijalnotrakaste teksture i veličine do 5 cm u promjeru, te fragment krupnih megalodona.

Zatim slijede škriljavi, pločasti do slojeviti, tufogeni mikrospariti, tufogeni intrasparuditi, kristalo—vitroklastični tufovi, intraspariti s proslojcima alevropelitskog materijala, tufogeni pseudospariti, laporoviti mikriti sa radiolarijama te intrasparuditi sa mangansko—karbonatnim konkrecijama.

Navedene stijene izgrađuju čelo navlake Devetaka na tvorevine dijabaz—rožnačke formacije.

Pored navedenih, u području sjeverno od Babić kule, direktno preko megalodonskih krečnjaka

slijeđe slojeviti svijetlosivi i rumenkasti pretežno mikritski krečnjaci u kojima se takođe nalaze kuglaste radijalnotrakaste manganovite konkrecije.

Pored više slabo očuvanih brahiopoda u obadva lokaliteta mikropaleontološkim istraživanjima određena je slijedeća pelaška mikrofosilna zajednica: *Involutina liassica, Vidalina martanae, Trocholina* sp., *Cristelaria* sp., *Frondicularia* sp., *Nodosaria* sp. i dr.

Obzirom da navedena fosilna zajednica ukazuje na srednji i gornji lijas i prisustvo brečastog materijala u podini, očit je diskordantan odnos tj. prekid sedimentacije početkom lijasa.

Iz analize prostornog rasporeda strukturno—facijalnih jedinica i odnosa na širem terenu, proizilazi, da su navedene tvorevine stvarane na sjeveroistočnom rubu, u početnoj fazi stvaranja melanžnog troga.

Debljina lijaskih tvorevina maksimalno iznosi 150 m.

KREDNI STRUKTURNI SPRAT

Nakon sedimentacije trijaskih tvorevina, a u širem području lijas—dogerskih sedimenata, za najveći dio sjeveroistočnih sedimentacijskih prostora, ništa se pouzdano ne zna. Na širem području, do kredne transgresije nisu registrovani tragovi sedimentacije, te se smatra da je egzistiralo kopno. Kod zatvaranja melanžnog troga dolazi do velikog premještanja stijenskih masa, nakon čega se krajem donje i početkom gornje krede uspostavlja novi sedimentacijski prostor preko navučenih tvorevina jedinice Devetak—Podromanija.

BREČE I KREČNJACI KREDE ($K_{1,2}$)

Sedimenti alb—cenoman—turona registrovani su na uskom pojasu sjevernog dijela lista tj. od sela Mičivode do Vraneša, gdje izgrađuju isturene morfološke oblike. Najčešće su zastupljene crvenkaste sitnofragmentirane, masivne krečnjačke breče i krečnjaci sa brojnim makrofosilnim krohotinama u kojima se nađu i ostaci radiolita.

U području Sokolovića diskordantno leže na megalodonskim krečnjacima i tvorevinama dijabaz—rožnačke formacije, što ukazuje da je navlačenje sprudnih krečnjaka preko dijabaz—rožnačke formacije završeno, a da su sprudni krečnjaci dijelom erodovani prije kredne transgresije.

Pored brečastog dijela zastupljeni su svijetlosivi slojeviti i bankoviti krečnjaci sa orbitolinama, kuneolinama, miliolidama i tekstularoidnim formama, koje su sadržane u cijeloj brečasto—krečnjačkoj masi. Uz navedene mikrofosile vidljive su i krhotine radiolita što ukazuje i na cenoman—turonsku pripadnost.

Navedeni sedimenti predstavljaju samo mali, najjužniji krovinski dio Vlaseničke boksitonosne zone.

Mlađi mezozojski sedimenti nisu konstatovani. Mjerljiva debljina iznosi 200 m.

KENOZOIK

Miocenske i kvartarne tvorevine zauzimaju neznatni dio terena. Zastupljene su slatkovodne miocenske tvorevine sa ugljem i akumulacije heterogenih savremenih stijenskih raspadina.

MIOCEN

Slatkovodni miocenski sedimenti su izdvojeni na istočnom dijelu lista u više izolovanih područja. Najčešće se nalaze komadi laporovitih krečnjaka i lapora, rjeđe su prisutni komadi pješčara i šljunkoviti materijal, nastao raspadanjem slabovezanih konglomerata.

Navedeni materijal se sreće isključivo po obradivim površinama, koje predstavljaju manje erozione ostatke jezerskih sedimenata. Veće mase miocenskih sedimenata su smještene u području Mičivoda i Sokolovića, a predstavljaju krajnje zapadne nastavke miocenskog basena Borika. Južno od navedenog pojasa, slatkovodni sedimenti zauzimaju terene Zakoma, Gučeva te šire područje Rogatice, Mesića i Kukavica.

Miocenski slatkovodni sedimenti su izdvojeni u dva superpoziciona paketa, koji diskordantno leže preko srednje—gornjotrijaskih sprudnih krečnjaka, tvorevina dijabaz—rožnačke formacije i krednih brečastih krečnjaka.

KONGLOMERATI, PJEŠČARI I LAPORI NIŽEG SUPERPOZICIONOG PAKETA ($^1M_{2,3}$)

Stariji dio miocenskih sedimenata izgrađuju trošni konglomerati i konglobreče sa slabim pjeskovito—laporovitim vezivom. Na terenu su najčešće sreće šljunkovita raspadina. Potrebno je napomenuti, da se navedeni konglomerati samo mjestimično javljaju u podinskom dijelu slatkovodnih sedimenata, najčešće uz distribuciono područje, koje je u više navrata produciralo grubo-klastični materijal.

Preko konglomerata, a često direktno na osnovnom gorju, slijede slojevi slabovezanih pješčara, lapora, glina, glinovitih pješčara, ugljevitih glina i tanji slojevi zaglinjenog uglja.

Na prelazu prema superpoziciono gornjem paketu dolaze i krečnjaci.

Iz navedenih sedimenata određeni su: *Chara escheri, Chara majoriformis, Unger, Limnea* sp., krhotine pizidija, ostrakode i riblje kosti. Palinološkim ispitivanjima glinovitih ugljenih slojeva, dobijena je asocijacija koja ukazuje na srednjomiocensku pripadnost ovog paketa.

Zbog pomanjkanja otkrivenih profila superpozicioni odnosi nisu precizirani.

Debljina starijeg miocenskog paketa varira od mjesta do mjesta tj. zavisi od pozicije unutar paketa. Prosječna debljina iznosi preko 100 m.

KREČNJACI, LAPORCI I GLINE SA UGLJEM VIŠEG SUPERPOZICIONOG PAKETA ($^2M_{2,3}$)

Kontinuirano preko starijeg paketa slijede tamnosivi ugljeviti lapori, zatim pločasti do slojeviti krečnjaci, laporoviti krečnjaci, laporci, pješčari, škriljave gline i ugljevite gline s ugljenim slojevima.

Za razliku od starijeg, u ovom paketu je povećano učešće krečnjačkih i laporovitih—krečnjačkih partija, dok su ugljeni slojevi kompaktniji i kvalitetniji.

Unutar ovog paketa bušenjem je konstatovano više ugljenih slojeva od kojih većina nema ekonomske vrijednosti. U području Kukavica, unutar produktivne ugljene serije, dolazi ugljeni sloj prosječne debljine 2,60 m koji je bio zahvaćen jamskom eksploatacijom. Zbog velike tektonske složenosti i promjenljivosti kvaliteta, napuštena je eksploatacija uglja u području Kukavica. Korelacije sa drugim, izolovanim dijelovima basena nisu moguće, te nije jasan položaj ugljenih slojeva.

Paleontološkim ispitivanjima krečnjaka i laporovitih krečnjaka određeni su slijedeći fosili: *Succinea* cf, *drinisana, Limnea korljevići, Limnea* sp., *Helix* sp., *Planorbis* sp. *Fosarulus bulići, Melanopsis* sp. *Pisidium ovatum, Chara esheri,* zatim polen i spore: *Tsuga, Corilus, Fagus* i *Alnus.*

Debljina ovog paketa nije precizno određena, a iznosi oko 200 m. Istočno, izvan lista Prače, geofizičkim metodama utvrđena je debljina miocenskih sedimenata na preko 600 m.

KVARTAR

Tvorevine kvartara zauzimaju relativno veliki prostor na listu Prača. Obično se nalaze u dolinama rijeke i potoka, na strmim planinskim stranama te na zaravnjenim predjelima između planinskih masiva.

Potrebno je naglasiti da su mjestimično uočavani izvjesni tragovi transporta materijala lednikom, ali navedenim fenomenima koja i kvartranim tvorevinama uopšte, zbog velikog humusnog pokrivača i gustih šumskih kompleksa, nije posvećena potrebna pažnja.

Kvartarne tvorevine su izdvojene na osnovu geneze, prostornog smještaja, morfogenetskih oblika i litološkog sastava. Izdvojeni su slijedeći tipovi: izvorski sedimenti, jezerske tvorevine, barski sedimenti, rječne terase, deluvijalno—proluvijalni nanosi, deluvijalni nanosi, proluvijalni nanosi, sipari sa urnisom, sipari, aluvijalni nanosi te facije rječnih korita.

IZVORSKI SEDIMENTI (i)

Sedrasti šupljikavi krečnjaci se često sreću u gotovo svim većim dolinama. Obavezno su locirani neposredno ispod većih izvora. Rjeđe se nalaze nagomilanja sedrastog materijala u potočnim dolinama, koja predstavljaju ostatke potočnih zaustava—gatova.

Veće akumulacije sedre nalaze se neposredno ispod sela Sedar, južno od Kostreša (Romanija) i kod Musinih vrela sjeverozapadno od Lupoglava i u dolini Rakitnice. To su šupljikavi dijelom trošni sedrasti krečnjaci u nepravilnoj izmjeni sa karbonatnim pjescima. Na obe lokalnosti vrši se primitivna eksploatacija.

JEZERSKI SEDIMENTI (j)

Jezerske tvorevine su zastupljene na malom prostoru južno od Han Buloga. Na više mjesta vidljivi su dijelom uslojeni graduirani pjeskovi i šljunkovi i pijeskovi. Slijede grubo valutičaste, zatim pjeskovite do muljevite frakcije koje se često razvijaju u barske sedimente.

BARSKI SEDIMENTI (b)

Barski sedimenti su izdvojeni u uskom pojasu duž Rešetnice južno od Sokolca. Markirani su tipičnom barskom vegetacijom a pristupačni su ispitivanju samo u dužem sušnom periodu.

Najveći dio akumulirane barske mase predstavljaju alevritski varijeteti sa većom količinom organskog detritusa. Rjeđe se vide sitnozrni pjeskovi.

RJEČNE TERASE (t_1,t_2)

Uzane pojave uz korita rijeke Drine, Prače i P. Miljacke izgrađuju šljunkovi i pjeskovi. To su lijepo izraženi terasni oblici, mjestimično međusobno izdvojeni terasnim odsjekom i preko 2 m visine.

Na otkrivenim profilina uočava se djelomična slojevitost, gradacija, imbrikacija, ali je najveći dio šljunkovito—peskovite mase izmješan — heterogen kako po petrogrfskom sastavu tako i po granulaciji. Pored navedenog površine terasa su gotovo idealno uravnjene, što ukazuje na veliku energiju vode u završnim fazama stvaranja.

DELUVIJALNO—PROLUVIJALNI NANOSI I SPRALINE—ZASTORI (dpr)

Najveći dio navedenih tvorevina registrovano je na padinama Romanije i Jahorine.

Izdvojene su morfološki uočljive deponije često zaglinjenih valutaka i fragmenata stijena u obliku zastora—spralina na planinskim padinama. Analizom fragmenata i valutaka stijena uočena je različita dužina transporta tj. udaljenost distribucionog područja, što ukazuje na uvjećanje transportovanog materijala i tvorevina na mjestu.

Velike nanosne površine deluvijalno—proluvijalnih tvorevina nalaze se u području Luburić polja, Sokolovića i Batova. To su zaravnjene površine na inače karstifikovanoj krečnjačkoj podlozi.

DELUVIJALNI NANOSI (d)

Zaglinjene stijenske drobine na mjestu ili slabo transportovane, nalaze se kao manji nanosi koji najčešće zatvaraju veće vrtače ili grupu vrtača. Veće mase deluvijalnih tvorevina registrovane su na Romaniji u području Dobre vode i kod Dugih Luka. Izgrađene su od fragmenata stijena iz neposredne podine i naknadno zaglinjene.

PROLUVIJALNI NANOSI I ZASTORI (pr)

Konuse proluvijalnog tipa nalazimo neposredno uz korita potoka, najčešće u donjem toku ili uz ušća. Morfološki su jasno uočljivi te se obično forogeološki izdvajaju. Izgrađeni su od rela-

tivno zaobljenih—transportovanih fragmenata stijena heterogene granulacije a često i sastava. Unutar konusnih deponija uočavaju se sočivasta pjeskovito—glinovita tijela i blokovi—samci.

Najveći dio Glasinačkog polja izgrađuju proluvijalne tvorevine u vidu zastora. To su slabo zaobljeni rožnaci, dobro zaobljeni glinci, alevroliti i pješčari iz dijabaz—rožnačke formacije sa Puhovca kod Sokolca. Navedeni materijal je zapunio veoma karstifikovanu krečnjačku podlogu Glasinačkog polja. Zbog povećanog učešća glinovito komponente u masi, neki dijelovi polja su vodonepropusni.

SIPARI I URNISI (u)

Veliki dio južnog i zapadnog dijela Romanije, na strmim padinama, neposredno ispod krečnjačkih litica anizika, izdvojena su spojena siparišna točila u kojima su vidljive 5—15 m gromade krečnjaka.

SIPAR (s)

Siparišni materijali su izdvojeni na svim strmim planinskim padinama. Vidljiva su mnogobrojna manja i veća točila izgrađena od fragmenata i blokova matičnih stijena.

Zbog graviracionog momenta, u najnižim dijelovima točila ili spojenih točila, dominiraju blokovi i krupno fragmentirani materijal dok idući u više dijelove fragmenti su sitnije granulirani.

ALUVIJALNI NANOS (al)

Aluvijalni nanosi su registrovani u svim većim potočnim i rječnim dolinama.

Zbog velike prisutnosti humusnog pokrivača nisu moguća detaljnija izdvajanja. Obično su registrovani šljunkovi, pjeskoviti šljunkovi i pjeskovi koji su često izmješani sa proluvijalnim nanosom. Unutar navedenih se rjeđe vide pjeskovite gline u vidu izduženih sočiva.

FACIJA KORITA (a)

Ade i plaže su registrovane u koritu rijeke Drine i Prače. Ade su pretežno šljunkovita izdužena tijela, gotovo redovno sužena u smjeru suprotnom na tok i zaobljena u smjeru toka. Rjeđe se javljaju pjeskovite i pjeskovito—šljunkovite ade.

Plaže su smještene u području meandra. U nižim dijelu, uz vodu, često je zastupljen šljunak koji idući dalje postaje sitnozrniji, a često prelazi u pijesak.

Mrtvaje su uočene u mlađoj terasi rijeke Prače kod Renovice.

Formirane su u pjeskovitom dijelu terase, često zatrpane humusom i obrasle barskom vegetacijom.

TEKTONIKA

Sintezom faktografskog materijala dokazano je, da tereni relativno malog područja, koje obuhvata list Prača, pripadaju strukturno—facijalnim jedinicama, koje su u vrijeme sedimentacije predstavljale prostrane i udaljene dijelove velikih geotektonskih cjelina. Obzirom na specifičnu sedimentacijsku evoluciju pojedinih prostora i tekotonsku građu, idući od jugozapada prema sjeveroistoku, rekonstruisane su slijedeće strukturno—facijalne jedinice:

A — Strukturno—facijalna jedinica Vučja Luka—Hreša—Ljubogošta (trijaske tvorevine sa jursko—krednim sedimentima fliša);

B — Strukturno—facijalna jedinica Romanija—Prača—Jahorina (pračanski paleozoik sa trijaskim obodom — spoljašnji dio karbonatne platforme a vjerovatno i jugozapadni rub melanžnog troga);

C — Strukturno—facijalna jedinica Sokolovići—Stjenice—Mesići (dijabaz—rožnačka formacija —melanž);

D — Strukturno—facijalna jedinica Devetak—Podromanija (trijaski sprudni kompleks, vjerovatno na sjeveroistočnom rubu melanžnog troga).

STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA VUČJA LUKA—HREŠA—LJUBOGOŠTA (A)

Ova jedinica izgrađuje krajnje zapadne terene lista Prača, a može se pratiti od sjeverozapadnog ruba lista preko Babinog potoka, Vučje Luke, Hreše do šireg područja Ljubogošta.

Zastupljena je donjotrijaskim klastitima, anizičkim krečnjacima i brečastim krečnjacima, pločastim do slojevitim sedimentima i piroklastitima ladinika te jursko—krednim sedimentima fliša koji diskordantno slijede na prethodnim.

Navedene tvorevine izgrađuju najdonju strukturu na listu tj. predstavljaju osnovu kretanja stijenskih masa sjeveroistočnih strukturno—facijalnih jedinica. Kao posljedica izraženih tektonskih kretanja, unutar jedinice su formirani izoklini nabori i veće kraljušti.

Potrebno je naglasiti veoma otežano izdvajanje tvorevina ove jedinice od gotovo istih sedimenata strukturno—facijalne jedinice Romanija—Prača—Jahorina. Naime, u područjima čela navlake,

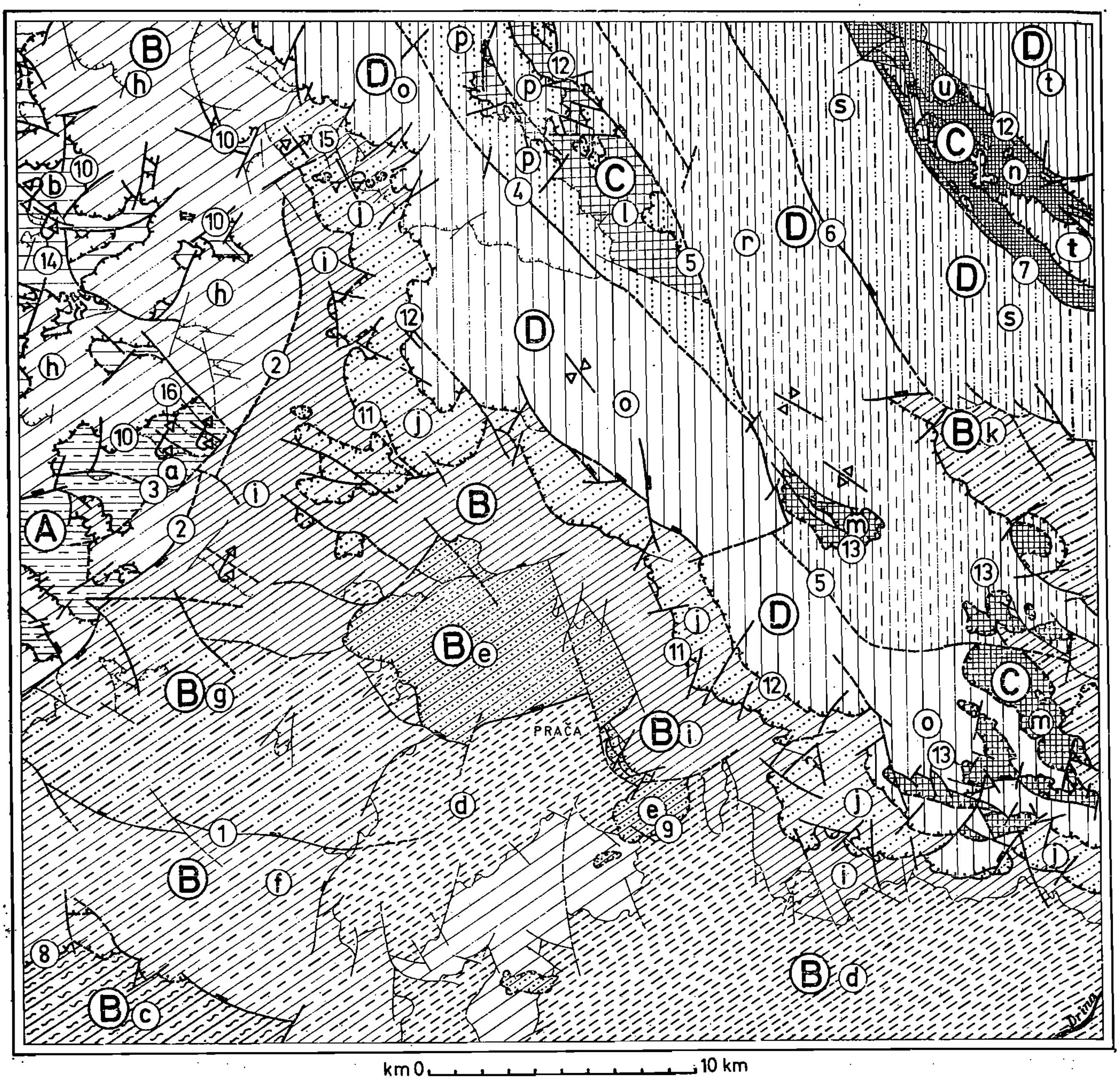
---

Sl. 5. Pregleda tektonska karta lista Prača.

A. STRUKTURNO — FACIJALNA JEDINICA VUČJA LUKA—HREŠA—LJUBOGOŠTA. a) Tektonska jedinica Ljubogošta, b) Tektonska jedinica Hreša—Vučja Luka. B. STRUKTURNO — FACIJALNA JEDINICA ROMANIJA—PRAČA—JAHORINA. c) Tektonska jedinica Crna Rijeka, d) Tektonska jedinica Goražde, e) Tektonska jedinica Vitez—Klek, f) Tektonska jedinica Jahorina, g) Tektonska jedinica Ravna Planina, h) Tektonska jedinica Ozren, i) Tektonska jedinica Bogović—Renovica, j) Tektonska jedinica Romanija—Trovrh, k) Tektonska jedinica Kom. C. STRUKTURNO — FACIJALNA JEDINICA SOKOLOVIĆI—STJENICA —MESIĆI. l) Tektonska jedinica Puhovac, m) Tektonska jedinica Stjenice — Mesići, n) Tektonska jedinica Sokolovići. D. STRUKTURNO — FACIJALNA JEDINICA DEVETAK—PODROMANIJA. o) Tektonska jedinica Šahbegovića grad—Botovo, p) Tektonska jedinica Šahbegovići, r) Tektonska jedinica Kratelj—Kovanj, s) Tektonska jedinica Kopito—Paklenik, t) Tektonska jedinica Devetak, u) Tektonska jedinica — kredni strukturni kat. RASEDI: Kasindol, 2. Rakovac—Tiješanj, 3. Ljubogošte, 4. Šahbegović, 5. Sokolac, 6. Luburić polje—Rakitnica, 7. Sokolovići, 8. Jahorina, 9. Navlaka Kleka, 10. Navlaka Ozren—Romanija, 11. Dekolman Romanja, 12. Navlaka Devetaka, 13. Navlaka Stjenice—Mesići. Prevrnute strukture: 14. Bijela Stena, 15. Krš—Kostreša, 16. Paklenik.

Genaralized tectonic map of the sheet Prača.

A. STRUCTURE — FACIAL UNIT VUČJA LUKA—HREŠA—LJUBOŠTA. a) Tectonical Unit Ljubogošta, b) Tectonical Unit Hreša—Vučja Luka. — B. STRUCTURE — FACIAL UNIT ROMANIJA—PRAČA —JAHORINA. Tectonical Unites: c) Crna Rijeka, d) Goražde, e) Vitez—Klek, f) Jahorina, g) Ravna Planina h) Ozren, i) Bogovići—Renovica, j) Romanija—Trovrh, k) Kom. — C. STRUCTURE — FACIAL UNIT



SOKOLOVIĆI—STJENICA—MESIĆI. Tectonical Units: l) Puhovac, m) Stjenice—Mesići, n) Sokolovići — D. STRUCTURE — FACIAL UNIT DEVETAK—PODROMANIJA. Tectonical Units: o) Šahbegovići grad—Botovo, p) Šahbegovići, r) Kratelj—Kovanj, s) Kopito—Paklenik, t) Devetak, u) Cretaceous structural floor. FAULTS: 1. Kasindol, 2. Rakovac—Tiješanj, 3. Ljubogošte, 4. Šahogegović, 5. Sokolac, 6. Luburić Polje—Rakitnica, 7. Sokolovići, 8. Jahorina, 9. Nappe of Klek, 10. Nappe of Ozren—Romanija, 11. Decollman of Romanija, 12. Nappe of Deverak, 13. Nappe of Stjenice—Mesići. Overturned structures: 15. Krš—Kosstreš, 16. Paklenik.

Обзорная тектоническая карта листа Прача.

А. СТРУКТУРНО—ФАЦИАЛЬНАЯ ЕДИНИЦА ВУЧИЯ ЛУКА—ХРЕША—ЛЮБОГОШТА. Тектонические единицы: a) Любогошта в) Хреша—Вучия Лука. В. СТРУКТУРНО—ФАЦИАЛЬНАЯ ЕДИНИЦА РОМАНИЯ—ПРАЧА—ЯХОРИНА. Тектонические единицы: c) Црна Река, d) Горажде e) Витез—Клек, f) Яхорина g) Равна планина, h) Озрен, i) Боговичи—Реновица, j) Романия—Тровpх, к) Ком. С. СТРУКТУРНО—ФАЦИАЛЬНАЯ ЕДИНИЦА СОКОЛОВИЧИ—СТЕНИЦА—МЕСИЧИ. Тектонические единицы: l) Пуховац, м) Стенице—Месичи, n) Соколовичи. D. СТРУКТУРНО—ФАЦИАЛЬНАЯ ЕДИНИЦА ДЕВЕТАК—ПОДРОМАНИЯ. Тектонические единицы: o) Шахбеговича Град—Ботово, p) Шахбеговичи, r) Кратель—Кован, s) Копито—Пакленик, t) Деветак, u)Структурный этаж мела. СБРОСИ: 1. Касиндол, 2. Раковац—Тиешань, 3. Любогоште, 4. Шахбегович, 5. Соколац, 6. Лубурич поле — Ракитница, 7. Соколовичи, 8. Декольман Яхорини, 9. Надвиг Клека, 10. Надвиг Озрен—Романия, 11. Декольман Романий, 12. Надвиг Деветака, 13. Надвиг Стенице—Месичи, 14. Опрокинутие структуры Биела Стиена, 15. Опрокинутые структуры Крш—Костреша, 16. Опрокинутые структуры Пакленика.

gdje u autohtonu nisu zastupljeni sedimenti fliša, koji se bitno razlikuju od trijaskih tvorevina, navlačni karakter je određen na osnovu položaja površine navlačenja (položaj je određivan na osnovu praćenja čela navlačenja). Obzirom na prisutnost i većih kraljušti, moguće su izvjesne pogreške u području iza čela navlake tj. kod interpretacije manjih tektonskih prozora.

Sastavni dijlovi ove strukturno—facijalne jedinice su tektonska jedinica Ljubogošta i Hreša—Vučja Luka.

TEKTONSKA JEDINICA LJUBOGOŠTA (a)

Ova jedinca obuhvata šire područje Ljubogošte od Han Dervente do Sumbulovca. Izgrađena je od donjotrijaskih klastita, anizičkih krečnjaka (Han Bulog i Aliluci) pločastih krečnjaka, rožnaca i tufova ladinika.

Tektonska jedinica Ljubogošta predstavlja poluprozor ispod navlake strukturno—facijalne jedinice Romanija—Prača—Jahorina, tj. tektonske jedinice Ozren. Zbog intezivnih tektonskih pokreta ova jednica je višestruko ubrana, iskraljuštana i izrasjedana. Prevrnute antiklinalne strukture sa reversnim rasjedima uvidentirane su u području Kukora, Paklenika i Han Dervente. Više radijalnih rasjeda sa očitim spuštanjem sjeveroistočnih krila markirani su duž rijeke Miljacke i drugih potočnih dolina (rasjed Ljubogošta, tektonska karta).

TEKTONSKA JEDINICA HREŠA—VUČJA LUKA (b)

Krajnje zapadne dijelove terena, ispod navlake Ozren—Romanija, izgrađuju donjotrijaski pješčari, anizički krečnjaci, ladinički sedimenti i piroklastiti te jursko—kredni sedimenti fliša. Navedene stijene izgrađuju niže dijelove terena u području Hreše, Vučje luke, Babinog potoka i dalje preko Sokolinskog potoka, na sjever.

Pored više reversnih rasjeda u čitavoj jedinici, registrovane su i prevrnute strukture trijaskih sedimenata preko sedimenata fliša u Babinom potoku. Naime, stiče se dojam, da je svaki stratigrafski član međuslojno kretan i navlačen na pethodni.

Ovoj jedinici pripadaju i tektonski prozori u području Kalauzovića, Dugih Luka, vrela M. Miljacke i Bjelogoraca.

STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA ROMANIJA—PRAČA—JAHORINA (B)

Najveći dio terena južnog i zapadnog dijela lista izgrađuju paleozojske i mezozojske stijene strukturno—facijalne jedinice Romanija—Prača—Jahorina.

Obuhvaćeni su planinski masivi Jahorine, Ravne planine, Borovca, Kleka, Gloga, Crnog vrha i Ozrena, zatim jugozapadni obronci planinskog masiva Romanije u širem smislu tj. od Trovrha na krajnjem jugoistoku do Kapića na sjeverozapadnom dijelu lista.

Za razliku od prethodne, ovu jedinicu izgrađuju gornjosilurski mermerasti krečnjaci, sprudni, krečnjaci devona, klastične tvorevine kulmskog razvoja donjeg i srednjeg karbona, gornjopermski i donjotrijaski klastiti, anizički krečnjaci i dolomiti, alternacije pločastih sedimenata i piroklastita ladinika te trijasko—jurski pločasti i slojeviti krečnjaci sa rožnacima.

Obzirom na ogroman prostor u vrijeme stvaranja strukturno—facijalna jedinica Romanija—Prača—Jahorina predstavlja kompleks stijena sa posebnom evolucijom. Nakon sedimentacije pretežno sprudnih krečnjaka, tokom gornjeg silura i devona, dolazi do bitnih promjena u sedimentacijskom prostoru, kada se na širem području osjeća tendencija spuštanja morskog dna i uspostavljanje novog sedimentacijskog režima. Predpostavlja se da su navedene promjene vezane za završetak kaledonske orogeneze i uspostavljanje hercinskog sedimentacijskog režima.

Tokom hericinske orogeneze formirane su strukture pravca jugjugozapad—sjeversjeveroistok, a nastalo kopno postaje osnovom distribucije i sedimentacije u gornjem permu.

Sveobuhvatna strukturana analiza paleozojskih klastičnih sedimenata nije dala odgovarajuće rezultate. Naime, kod statističke obrade strukturnih elemenata uočena je nepravilna zastuplje-

nost hercinskih, alpskih i drugih osa, što dokazuje dijelom na nepravilnu terensku selekciju mjerenih elemenata a dijelom neriješen međusobni odnos pojedinih blokova. Na zajedničkom sinopitičkom dijagramu dobijeni su veoma rastureni centri populacije, tako, da izrada statističkih dijagrama nije bitno doprinijela strukturnoj interpretaciji. Iz navedenog razloga statistički dijagrami nisu prezentirani.

Iz pregleda dijagrama za pojedine segmente karbonskih klastita vidljive su dominacije osi alpskog pravca sa blagim tonjenem osi prema istoku.

U sastav jedinice Romanija—Prača—Jahorina ulaze i trijaske tvorevine sjeveroistočnog—obodnog dijela paleozojskog kompleksa jugoistočne Bosne.

Opšte karakteristike trijaskih tvorevina su izražene kroz veliku prostornu zastupljenost u vrijeme sedimentacije i unutrašnju tektonsku poremećenost, sa pojavom većeg dekolmanskog kretanja karbonatnog dijela (od anizika) kompleksa preko klastita donjeg trijasa i gornjeg perma. Trijaske tvorevine ove jedinice mogu se pratiti od paleozojskog kompleksa na sjeveroistok do melanžnih stijena, što ukazuje na veliku udaljenost i mogućnost, da su stijene ove jedinice predstavljale jugozapadni rub melanžog troga tj. spoljašnji dio karbonatne platforme.

Veliki dio ove jedinice predstavlja navlaku na strukturno—facijalnoj jedinici Vučja luka—Hreša —Ljubogošta.

Unutar ove strukturno—facijalne jedinice izdvojeno je više tektonskih jedinica sa specifičnom autonomijom kod tektonskih pokreta.

TEKTONSKA JEDINICA CRNE RIJEKE (c)

Zauzima jugozapadne dijelove terena u širem području Crne rijeke, a izgrađena je od donjo i srednjekarbonskih klastita u kojima je, za razliku od ostalog područja, povećano učešće krečnjačkih i liditskih uložaka.

Sa sjeverne strane markirano je čelo dekolmanske navlake tektonske jedinice Jahorina. Dekolman Jahorine (tekt. karta) je poremećen sa više poprečnih i uzdužnih rasjeda, duž kojih je dolazilo do kretanja pojedinih blokova unutar tektonske jedinice Crne rijeke. Strukturni oblici ove jedinice nisu jasno definirani znog veoma česte promjene pružanja struktura, tj. zakretanje struktura iz pravca jugozapad—sjeveroistok u pravac sjeveroistok—jugozapad.

TEKTONSKA JEDINICA GORAŽDA (d)

Najveći prostor južnog dijela lista izgrađuju karbonske klastične tvorevine ove tektonske jedinice. Mogu se pratiti od Drine i Goražda na zapad, gdje izgrađuju osnove planinskim masivima Borovca i Ravne planine. Karakteristično je da sjevernim, rubnim dijelovija ove jedinice prevladavaju alpski pravci pružanja B-osa, što se objašnjava direktnim uticajem dekolmanskog kretanja Romanije. Slična situacija je i u području Crvenog vrha, Kleka i Borovca gde je registrovana navlaka devonskih krečnjaka tektonske jedinice Vitez—Klek.

U ostalim dijelovima terena, pogotovu na graničnom području prema listu Foča, dominiraju pravci struktura jugjugozapad—sjeversjeveroistok.

TEKTONSKA JEDINICA VITEZ—KLEK (e)

Ova jedinica izgrađuje terene u području Viteza, lijevu obalu rijeke Prače do Renovice i na sjever do Bogovića. Jedinici pripadaju i tektonske klipe kod Komrana, Crnog vrha i Kleka. Zastupljena je mermerastim krečnjacima gornjeg silura, sprudnim krečnjacima devona i klastičnim sedimentima donjeg i srednjeg karbona.

U području Viteza evidentno je čelo veće kraljušti ili korijena navlačenja ove jedinice preko klastita gornjeg perma. Navlaka se produžuje prema jugoistoku, a kod potoka Grabovca dolazi i preko donjotrijaskih klastita. Rasjedom koji ide dolinom Prače, spušteno je sjeverno krilo

te su karbonski klastiti iz navlake spušteni u nivo istih klastita podine navlačenja tj. prethodne tektonske jedinice. Veoma komplikovani tektonski odnosi evidentni su na lijevoj obali rijeke Prače, kod Prače i dalje preko Vlaške stijene prema jugoistoku. U uskoj tektonskoj zoni, gornjosilurski krečnjaci Vlaške stijene slijede preko karbonskih klastita, dok isti klastiti dolaze, vjerovatno dekolmanski, na gornjosilurske krečnjake. Idući dalje prema jugoistoku, navlačnu tektoniku preuzimaju sprudni krečnjaci devona, dok dekolmanski na istim dolaze permski klastiti. Navedeni odnosi predstavljaju nastavak korijena navlačenja iz područja Viteza. Dolinom Prače spušteno je sjeverno krilo, dok tektonske klipe Komrana, Crvenog vrha i Kleka ukazuju na veće navlačenje prema jugozapadu.

I pored izraženog navlačenja tokom alpskog orogenetskog ciklusa, vidljive su orijentacije hercinskih struktura u dolini potoka Loznica, Gračanice i Dubokog potoka.

U sedimentološkom i tektonskom razmatranju kulmskog fliša okoline Prače, Dimitrijević i Dimitrijević (1969) u tektonskom pogledu jasno razlikuju dvije osnovne strukturne faze: „jedna variscijska sa osama pravca SSI—JJZ, sa izrazitim zapadnim vargencama i veoma stisnutim naborima, i druga alpska sa blagim naborima čije ose blago tonu ka istoku".

TEKTONSKA JEDINICA JAHORINE (f)

Obuhvata planinski masiv Jahorine, a izgrađena je od gornjopermskih klastita sa dijabaznim tijelima, donjotrijaskim klastitima, te anaizičkih krečnjaka i dolomita.

Najveći dio ove jedinice ima pravilan sjeverozapad—jugoistočni pravac pružanja sa evidentnim zakretanjem strukture na zapad duž više poprečnih i uzdužnih razloma. U strukturnom pogledu predstavlja veoma poremećenu sinklinalu sa tendencijom većeg dekolmanskog kretanja po karbonskoj klastičnoj osnovi te najahivanja unutar matične jedinice. Naime, u području Delijaša markirano je čelo dekolmanskog kretanja ove jedinice preko tektonske jedinice Crne rijeke, sa očitim spuštanjem sjeveroistočnog krila duž uzdužnog rasjeda istočnog dijela jedinice. U vidu kraće kraljušti navučeni su gornjopermski i donjotrijaski klastiti na dolomite anizika matične jedinice, koji je takođe dekolmanski kretan po karbonskim klastitima tektonske jedinice Crne rijeke.

Od tektonske jedinice Ravna planina odvojena je kasindolskim rasjedom.

TEKTONSKA JEDINICA RAVNE PLANINE (g)

Ova tektonska jedinica obuhvata Ravnu planinu, Crni vrh i sjeverne padine do Pala. Izgrađena je od gornjopermskih i donjotrijaskih klastita, anizičkih krečnjaka i malih erozionih ostataka ladiničkih tvorevina. Od ostalih jedinica izdvojena je uglavnom radijalnim rasjedima tako da najveći dio jedinice presdstavlja relativno spušten tektonski blok u vidu razlomljene ploče izgrađene od anizičkih krečnjaka. I pored navedenog vidljiva su izvjesna kraljuštanja u širem području Crnog vrha i Ždrala.

TEKTONSKA JEDINICA OZREN (h)

Najisturenije dijelove terena zapadnog područja lista izgrađuje tektonska jedinica Ozren, nazvana po navučenom ozrenskom masivu preko sedimenata jursko—krednog fliša i ladiničkih tvorevina tektonske jedinice Hreša—Vučja luka.

Ovoj tektonskoj jedinici pored Ozrena pripadaju i šira područja Crnog vrha, Kalauzovića, Bjelogoraca, Gloga i erozioni ostaci navlake Ozren—Romanija na Zmijinoj glavi i dalje prema Trebeviću.

Ovu jedinicu izgrađuju donjotrijaski klastiti, anizički bijeli prekristalisali krečnjaci i dolomiti te mali erozioni ostaci ladiničkih tvorevina.

U nižim dijelovima terena, navlaka Ozren—Romanija je veoma istanjena. Naime, u području Kalauzovića, M. Miljacke i Bjelogoraca evidentirani su manji tektonski prozori ispod tankih donjo-

trijaskih klastita. Mjestimično je donjotrijaska osnova potpuno istrvena, tako da anizički krečnjaci Gloga direktno leže preko sedimenata fliša.

Za razliku od dekolmanskog navlačenja najvećeg dijela Romanije, u području Dugih Luka i dalje prema sjeverozapadu, tektonska aktivnost se ispoljila u vidu izoklinih nabora i kraljuštanja.

Od istočnih i jugositočnih jedinica odvojena je rasjedom Rakovac—Triješanj duž koga je pored spuštanja jugoistočnog krila vjerovatno usljedilo i desno transkurentno kretanje.

TEKTONSKA JEDINICA BOGOVIĆI—RENOVICA (i)

Jugozapadni obod Romanije u širem smislu izgrađuju gornjopermski i donjotrijaski klastiti ove tektonske jedinice. To je klastični pojas koji izgrađuje južne padine Trovrha i može se pratiti dijagonalno preko gotovo cijelog lista do Kostreša.

Pored navedenog područja, ovoj jedinici pripadaju i gornjopermski klastiti Crnog vrha, Kleka i Borovca koji diskordantno slijede na karbonskim klastitima, dok su preko njih evidentni ostaci navlake tektonske jedinice Vitež—Klek.

Najveći dio ove tektonske jedinice predstavlja osnovu dekolmanskog kretanja anizičke krečnjačke „ploče".

U području sjeverno od Pala vidljiva je prevrnuta antiklinala sa permskim klastitima u šarniru i neznatnim reversnim kretanjem prema jugozapadu.

Istočnu granicu predstavlja već opisani rasjed Radkovac—Triješanj, na sjeveroistoku je dekolmanski odnos, dok je preko karbonskih sedimenata pretežno diskordantan odnos sa izraženim dekolmanskim kretanjima preko gornjosilurskih krečnjaka.

TEKTONSKA JEDINICA ROMANIJA—TROVRH (j)

Uski tektonski pojas od Trovrha do Kostreša, iznad opisanog čela dekolmanskog navlačenja (dekolman Romanije), izgrađuju krasifikovani anizički krečnjaci. Pored opisanih krečnjaka dolaze i pločasti krečnjaci s rožnacima i tufovima ladinika te krečnjaci i rožnaci trijas—jure, koje najčešće nalazimo ispod navlake Devetaka tj. ispod sprudnih krečnjaka tektonske jedinice Šahbegović grad—Botovo.

U području Osječana, sprudni krečnjaci Vranovine su u direktnom kontaktu sa donjotrijaskim klastitima, što ukazuje da su navučeni sprudni krečnjaci Šahbegović grada i Botova, mjestimično prešli svoju anizičku navlačnu osnovu i došli u direktni kontakt sa gornjopermskim i donjotrijaskim klastitima.

Dokazi o dekolmanskom navlačenju anizičkih krečnjaka po donjotrijaskim klastitima matične, strukturno—facijalne jedinice vidljivi su u boranoj klastičnoj osnovi ispod anizičke „ploče" kroz direktni kontakt krinoidnog i amonitskog nivoa, a u području Bogovića i ladiničkog kata sa klastitima donjeg trijasa. Pored navedenog krečnjaci anizika se nalaze direktno na različitim litološkim članovima donjeg trijasa.

TEKTONSKA JEDINICA KOM (k)

U širem području Zakoma ispod navlake Devetaka, otkriveni su anizički krečnjaci M. i V. Koma, ladiničke sedimentne piroklastične stijene i vulkanske tvorevine strukturno—facijalne jedinice Romanija—Prača—Jahorina, koje u ovom području predstavljaju poluprozor ispod sprudnih i megalodonskih krečnjaka jedinice Devetak—Podromanija. U odnosu na generalni pad čitave strukturno—facijalne jedinice, jedinica Kom je duž više rasjeda izdignuta u nivo sprudnih krečnjaka, tj. daleko iznad matične jedinice. Tektonski razlomljene dijelove iste jedinice nalazimo i u području Mesića. Zastupljene su ladiničke tvorevine i trijas—jurski krečnjaci i rožnaci koji su smješteni ispod navlake Stjenice—Mesići.

STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA SOKOLOVIĆI—STJENICE—MESIĆI (C)

Ovu jedinicu predstavljaju tvorevine dijabaz—rožnačke formacije, melanžnog mehanizma, koje su registrovane u širem području Sokolovića, Žulja, Sokolca, Han Stjenica i Mesića. U navedenim terenima dominiraju obično crvene silicijske stijene, zatim podređeno dolaze grauvake, alevroliti, glinci i nedefinisani laporovito—glinovito—tufitični materijali. Unutar navedenih tvorevina dijelom učestalo ili rjeđe, sreću se olistoliti sprudnih, megalodonskih krečnjaka, zatim spilita, dijabaza a rjeđe i gabra.

Na terenima lista Prača vidljivi su mnogi tektonski odnosi koji nedvojbeno ukazuju na poziciju melanžnog troga i raspored okolnih strukturno—facijalnih jedinica u geološkoj prošlosti.

Analizom faktografskog materijala proizilazi, da su tvorevine dijabaz—rožnačke formacije stvarane u trogu između tvorevina strukturno—facijalne jedinice Romanija—Prača—Jahorina na jugozapadu i sprudnog kompleksa Devetak—Podromanija na sjeveroistoku.

U kasnijim tektonskim pokretima navlačni prioritet ima sprudni kompleks koji klizi preko dijabaz—rožnačke formacije prema jugozapadu, prelazi cijelu jedinicu i navlači se na tvorevine Romanija—Prača—Jahorina u kojima su, za razliku od navučenih, zastupljeni vulkanski produkti srednjeg trijasa.

Tokom navlačenja sprudnih krečnjaka, ispod navlačnog sistema, tvorevine dijabaz—rožnačke formacije su takođe navlačene na sedimente jedinice Romanija—Prača—Jahorina.

Pored generalne pozicije ispod, činjenica je, da jedan dio dijabaz—rožnačkih tvorevina leži (tektonski) na sprudnim i megalodonskim krečnjacima jedinice Devetak—Podromanija. Za navedeni odnos postoje više objašnjenja od kojih su najverovatnija slijedeća:

Nakon „zatvaranja” ofiolitskog troga tj. navlačenja sprudnog kompleksa preko dijabaz—rožnačke formacije, dolazilo je do relativnog spuštanja pojedinih blokova duž jačih razloma. Navedenim spuštanjem melanžne tvorevine relativno dignutih blokova dolaze u poziciju hipsometrijski iznad sprudnih krečnjaka. U vrijeme tektonike ubiranja, melanžne tvorevine, koje su zauzimale morfološki višlje dijelove terena, navučene su na jedinicu sprudnog razvoja (varijanta sa vjerovatnim „dvostrukim navlačenjem”).

Obzirom na kompleksnost tektonike navlačenja sprudnih tvorevina sa sjeveroistoka u vrijeme „zatvaranja” melanžnog troga, moguća su „istiskivanja” dijabaz—rožnačkih tvorevina kroz navlačnu stjensku masu, ili su iste tvorevine prebacivane preko čela navlačenja u suprotni pravac na tvorevine jedinice Devetak—Podromanija.

TEKTONSKA JEDINICA PUHOVCA (l)

Izgrađuje šire područje Puhovca od Sokolca do Žulja. Zastupljeni su gotovo isključivo rožnaci sa rijetkim olistolitima sprudnih i megalodonskih krečnjaka. Magmatske stijene i pješčari se sreću samo u komadima. Najveći dio ove jedinice predstavlja poluprozor sa klipama megalodonskih krečnjaka.

U jugozapadnom dijelu tektonske jedinice Puhovac izraženo je djelimično navlačenje na sprudne krečnjake tektonske jedinice Šehbegovići.

Sjeveroistočnu granicu predstavlja rasjed Sokolca duž koga je spušteno sjeveroistočno krilo tj. megalodonski krečnjaci tektonske jedinice Kratelj—Kovanj.

TEKTONSKA JEDINICA STJENICA—MESIĆI (m)

U ovu jedinicu izdvojene su tektonske klipe Han Stjenica i više manjih klipa navlake Stjenice—Mesići u području Kovanja i Mesića.

Preko megalodonskih i sprudnih krečnjaka jedinice Devetak—Podromanija izdvojene su veće mase pretežno crvenih rožnaca sa rijetkim olistolitima sprudnih krečnjaka i spilita.

Pored opisanih tektonskih odnosa, u širem području Mesića, tvorevine dijabaz—rožnačke formacije su navučene preko sedimenata strukturno—facijalne jedinice Romanija—Prača—Jahorina.

Već je napomenuta vjerovatna mogućnost da su trijas—jurski krečnjaci sa rožnacima predstavljali jugozapadni rub melanžnog troga. Ako navedeno prihvatimo, onda postoji mogućnost i sedimentacijskog kontinuiteta u području padine melanžnog troga. I pored svega navedenog, odnosi u širem području Stjenica i Mesića, ukazuju na tektonski karakter odnosa. Naime, na terenu su konstatovane stijene različite starosti u podini melanžnih tvorevina, sa različitim litološkim članovima dijabaz—rožnačke formacije, u direktnim kontaktima. Odnos je sigurno tektonski, ali nije jasno, da li se radi o navlačenju ili „naleglim" stijenama iz prevrnutih struktura. Razmatrajući širu geološku građu, čini se, da su melanžne tvorevine dijabaz—rožnačke formacije navučene na stjenski kompleks strukturno—facijalne jedinice Romanija—Prača—Jahorina.

TEKTONSKA JEDINICA SOKOLOVIĆI (n)

U području sokolovićke depresije, između Devetaka sa sjeveroistoka, Kopita i Paklenika sa jugozapada, smještena je tektonska jedinica Sokolovići, koja predstavlja poluprozor dijabaz—rožnačke formacije ispod sprudnih megalodonskih krečnjaka navlake Devetaka.

Najčešće se sreću komadi grauvaka i rožnaca te izdanci alevrolita sa čestim olistolitima dijabaza, analcimiziranih dijabaza, spilita i gabra.

Pored navedenih registrovane su i veće mase brečastih krečnjaka krede, koje diskordantno slijede preko tvorevina dijabaz—rožnačke formacije.

Jugoistočnu granicu predstavlja rasjed Sokolovića duž koga je poslije navlačenja spuštena ova tektonska jedinica.

STRUKTURNO—FACIJALNA JEDINICA DEVETAK—PODROMANIJA (D)

Najveći prostor sjeveroistočne polovine lista izgrađuje ova strukturno—facijalna jedinica.

Zastupljena je monotonim slijedom srednjo i gornjotrijaskih sprudnih krečnjaka i bankovitih megalodonskih krečnjaka na kojima diskordantno leže lijaski krečnjaci i tufitični materijali. Navedena jedinica predstavlja samo dio velikog alohtonog sprudnog kompleksa ovog dijela Bosne. Obzirom na tektonski sklop terena lista Prača predpostavlja se da ona zauzima veliki sedimetacijski prostor sjeveroistočno od pozicije melanžnog troga, tj. prostor na udaljenom jugozapadnom krilu drinskog paleozoika.

Potrebno je naglasiti, da u čitavoj jedinici nisu konstatovane starije donjotrijaske tvorevine, te se u vrijeme zatvaranja melanžnog troga predpostavlja kidanje sprudnog dijela jedinice od matične donjotrijaske osnove i navlačenje preko jugozapadnih jedinica.

U području Sokolovića diskordantno na sprudnim krečnjacima i dijabaz—rožnačkim tvorevinama slijede brečasti krečnjaci alb—cenoman—turona, što ukazuje da su bitna tektonska djelovanja izvršena prije kredne transgresije.

TEKTONSKA JEDINICA ŠAHBEGOVIĆ GRAD—BOTOVO (o)

Ova jedinica predstavlja krajnje jugozapadne dijelove navlake Devetaka, tj. sprudne i megalodonske krečnjake u čelu navlake na strukturno—facijalnoj jedinici Romanija—Jahorina. Zauzima uski pojas od Trovrha, dijagonalno preko lista do Kostreša.

Na jugoistočnom dijelu terena, u širem području Mesića, preko krečnjaka ove jedinice, navučene su tvorevine dijabaz—rožnačke formacije.

Čelo navlačenja je razlomljeno poprečnim rasjedima, duž kojih su pojedini blokovi transkurentno kretani. Evidentirano je i više razlomljenih struktura.

TEKTONSKA JEDINICA ŠAHBEGOVIĆA (p)

Predstavlja sprudne i megalodonske krečnjake u direktnom navlačnom kontaktu preko dijabaz—rožnačkih tvorevina tektonske jedinice Puhovac. Ovoj jedinici pripadaju i tektonske klipe kod Sokolca i Šahbegovića. Od matičnih stijena odvojena je razlomima Šahbegovića i Sokolca kod kojih je spušteno sjeveroistočno krilo.

TEKTONSKA JEDINICA KRATELJ—KOVANJ (r)

Ova tektonska jedinica obuhvata sprudne i megalodonske krečnjake sjeveroistočno od rasjeda Sokolac do Luburić polja, odnosno rasjeda Luburić polje—Rakitnica. Predstavlja samo dio sprudnog kompleka navlake Devetak između pomenutih razloma. Pored navlačenja preko tvorevina dijabaz—rožnačke formacije, izraženo je i navlačenje i preko tektonske jedinice Kom, gdje je formiran poluprozor šireg područja Zakoma.

Duž rasjeda Sokolac evidentno je i relativno spuštanje ove tektonske jedinice.

U širem području Han Stjenica formirano je više blagih struktura.

TEKTONSKA JEDINICA KOPITO—PAKLENIK (s)

Zauzima terene između planina Kopito i Paklenik, a izgrađena je pretežno od sprudnih krečnjaka. Analogno prethodnim tektonskim jedinicama navlake Devetaka predstavlja veći blok koji je kretan preko tvorevina dijabaz—rožnačke formacije i sedimenata sjeveroistočnog dijela jedinice Romanija—Prača—Jahorina.

Ova tektonska jedinica je duž rasjeda Luburić polje—Rakitnica relativno spuštena, dok je nakon navlačenja melanžnih tvorevina Sokolovića, duž razloma Sokolovići relativno dignuta.

TEKTONSKA JEDINICA DEVETAK (t)

Ova jedinica obuhvata planinski masiv Devetaka sa vidljivim čelom navlačenja u jugozapadnom području. Mnogobrojne male tektonske klipe na tvorevinama dijabaz—rožnačke formacije pripadaju ovoj tektonskoj jedinici. Izgrađena je od sprudnih krečnjaka, megalodonskih krečnjaka i pločastih tufogenih tvorevina lijasa u samom čelu navlake kod Vraneša. Sjeverno od Babić Kule preko megalodonskih krečnjaka diskordantno slijede i slojeviti, takođe trijaski krečnjaci.

U području Mičivoda i Vraneša preko megalodonskih krečnjaka i tvorevina dijabaz—rožnačke formacije vidljivi su erozioni ostaci brečastih krečnjaka krede.

KREDNI STRUKTURNI SPRAT (u)

Tvorevine krednog strukturnog sprata zauzimaju savim mali prostor sjeveroistočnog dijela lista Prača. Izgrađuju terene u području Mičivoda i Vraneša, a diskordantno dolaze preko megalodonskih krečnjaka navlake Devetaka i tvorevina dijabaz—rožnačke formacije. Predstavljaju mali, najjužniji dio krovinskih sedimenata vlaseničke boksitonosne zone.

U području Sokolovića zastupljeni su brečasti i bankoviti krečnjaci alb—cenoman—turona, koji su stvarani nakon izvršenog navlačenja sprudnog kompleksa preko tvorevina dijabaz—rožnačke formacije.

Kod Vraneša, u sklopu čela navlake Devetaka, izraženo je reversanje i kretanje krednih krečnjaka prema jugozapadu.

RASEDI, DEKOLMANI, NAVLAKE I PREVRNUTE STRUKTURE

Na tektonskoj karti (sl. 5) prikazani su položaji razlomnih struktura—raseda, dekolmana i navlaka, kao i plitkovodnih struktura, koji se nalaze na području lista Prača. Obeleženi su brojevima od 1 do 16, pri čemu su od broja 1—7 prikazani rasedi, pod brojevima 8 i 11 prikazani su položaji dekolmana, brojevima 9, 10, 12 i 13 obeležene su navlake a brojevima 14, 15, i 16 prevrnute strukture antiklinala i sinklinala. Nazivi navedenih tektonskih oblika dati su u legendi.

PREGLED MINERALNIH SIROVINA

Terene lista Prače izgrađuju raznovrsne stijene koje su nosioci više vrsta mineralnih sirovina.

Do sada, najznačajnija bila su ležišta uglja, ciglarskih glina i građevinskog i tehničkog kamena, zatim pojave barita, bakra, olova, mangana i željeza.

Zbog značajne mineralno—sirovinske potencijalnosti, ovi tereni su bili predmet istraživanja još austrijskih geologa. Između dva svjetska rata vršene su mnogobrojne prospekcije, koje su dale međutim skromne rezultate.

Nastavak istraživanja mineralnih sirovina vršen je i kroz izradu Osnovne geološke karte u smislu prospekcija i analiza pojedinih stratigrafskih članova.

Navedene analize ukazuju na prioritet budućih istraživanja nukelarnih sirovina, zatim barita, bakra, olova, cinka, žive, mangana, ciglarskih glina, ukrasnog, građevinskog i tehničkog kamena te uglja, bentonita i boksita.

LEŽIŠTA UGLJA

Na istočnom dijelu lista Prača izdvojeni su ostaci limničko—terestričkih miocenskih naslaga, koje predstavljaju zapadne nastavke rogatičkog neogenskog basena. Unutar navedenih sedimenata registrovano je više ugljenih slojeva koji su eksploatirani dugi niz godina. Oko 5 km južno od Rogatice u širem regionu Mesića, eksploataciju uglja vršio je rudnik „Kukavice", koji je u periodu od 1919—1941. godine gotovo potpuno izvadio ugljenu supstancu, te je eksploatacija u tom reviru napuštena. Iako mali, dalji eksploatacioni radovi nastavljaju se u reviru Haluge, koji je nedavno također zatvoren. Posljeratna godišnja proizvodnja se kretala od 6.500—30.500 t/g.

U području Mesića, miocenska limničko—terestričke naslage diskordantno leže preko tvorevina dijabaz—rožnačke formacije. To je paket slatkovodnih sedimenata maksimalne debljine 200 m. Na osnovu litoloških specifičnosti i položaja ugljenih slojeva, ove naslage su podjeljene na 3 posebna člana.

1. Podinska zona pretežno glinovitog sastava debljine od 10—60 m. Ovu zonu sačinjavaju slojevite sive gline koje u nižim dijelovima prelaze u glinovite pješčare sa šljunkovitim materijalom. Preko navedenih slijede onečišćene sive do crne gline, koje obično preko ugljevitih škriljaca, prelaze u ugljeni sloj.

2. Ugljena zona sa slojevima uglja, ugljevitih škriljaca i glinovito—pjeskovitih slojeva, debljine oko 15 m. Idući prema superpoziciono višim dijelovima zastupljeni su: slojevi uglja, ugljevitih glina, škriljavih ugljevitih glina u nepravilnoj izmjeni. Konstatovano je 6—7 ugljenih slojeva, a u prosjeku je ekspoatabilno samo 2,6 m uglja. Za ovo područje karakteristično je pojavljivanje velikog broja ugljenih slojeva maksimalne moćnosti do 0,5 m, koji često isklinjavaju, tako da korelacije sa drugim područjima ne daju potrebne elemente za dalja istraživanja.

3. Povlatnu zonu predstavljaju slojevi lapora, laporovito—glinovitih pješčara, glina a u širem području i krečnjaka.

Pored navedenog potrebno je istaći, da šire područje Rogatice obiluje pojavama uglienih slojeva koje nisu detaljnije ispitivane.

Tako u rejonu Pribošijevića postoje dvije pojave uglja debljine oko 0,25 m, a mogu se po pružanju pratiti oko 50 m, što ukazuje na potrebu daljeg istraživanja.

Potrebno je istaći, da je morfologija dna basena — osnovno gorje, bila veoma izražena, što je otežalo vezu između pojedinih dijelova basena u vrijeme odlaganja ugljene supstance, tako da svaka depresija miocenskog slatkovodnog basena posjeduje i svoje specifičnosti.

POJAVE BARITA

U okviru paleozojskih tvorevina jugoistočne Bosne otkriveno je mnoštvo pojava baritnih orudnjenja nazvanih „baritonosni pojas" Prača—Klek—Jabuka. Obzirom na način i asocijaciju pojavljivanja mogu se izdvojiti:

— Siderit—kvarc—baritna tijela s galenitom, sfaleritom, halkopiritom, tetraedritom, piritom i arsenopiritom;

— Kvarc—baritne žile s manjim učešćem siderita a mjestimično više zastupljenim mineralima cinka i olova;

— Gotovo monomineralne baritne žice i metasomatska tijela u karbonatnim stijenama.

Navedeni pojas ima pružanje SSI—JJZ na poziciji Prača—Klek—Jabuka.

Zastupljene su niskotemperaturne parageneze iz gornjeg dijela mezozone i cijele epitermalne zone.

U širem području Borovca, unutar ankeritično—sideritičnih krečnjaka, nalaze se spletovi nepravilnih baritskih žilica a rjeđe žile od 1 m debljine. Pored navedenih sreću se i gnjezda nepravilnih baritskih tijela. Uz barit javljaju se i minerali cinka, olova,bakra i kvarca. Radi se o kvalitetnom baritu sa srednjim sadržajem iznad 92% $BaSO_4$. U navedenom području vršena je eksploatacija na desetak lokalnosti.

U području Borove kose, Kleka i Orahovice prisutne su slične baritske mineralizacije koje se javljaju i u pješčarskim stijenama, dok se kod Omrike unutar mermerastih krečnjaka i škriljaca javljaju baritske žice prosječne debljine od 1 m. Zapažen je kvarc, oniks i minerali bakra i olova. Kod Brdarića u škriljcima prisutne su onečišćene kvarcno—baritne žice sa galenitom, piritom, sfaleritom i drugim neznatno prisutnim mineralima. U području Komrana registrovane su žile, gnjezda i sočiva barita unutar krečnjaka. Obzirom na prisutnu paragenzu navedena obrazovanja pripadaju mezoepitermalnim tipovima.

U širem području Renovice (Jabukovik, Petkovićki potok i Šahinovića) unutar paleozojskih krupnozrnih pješčara i konglomerata, otkrivene su kvarcno—baritske žice i do 1 m debljine, koje su dobrim dijelom povađene.

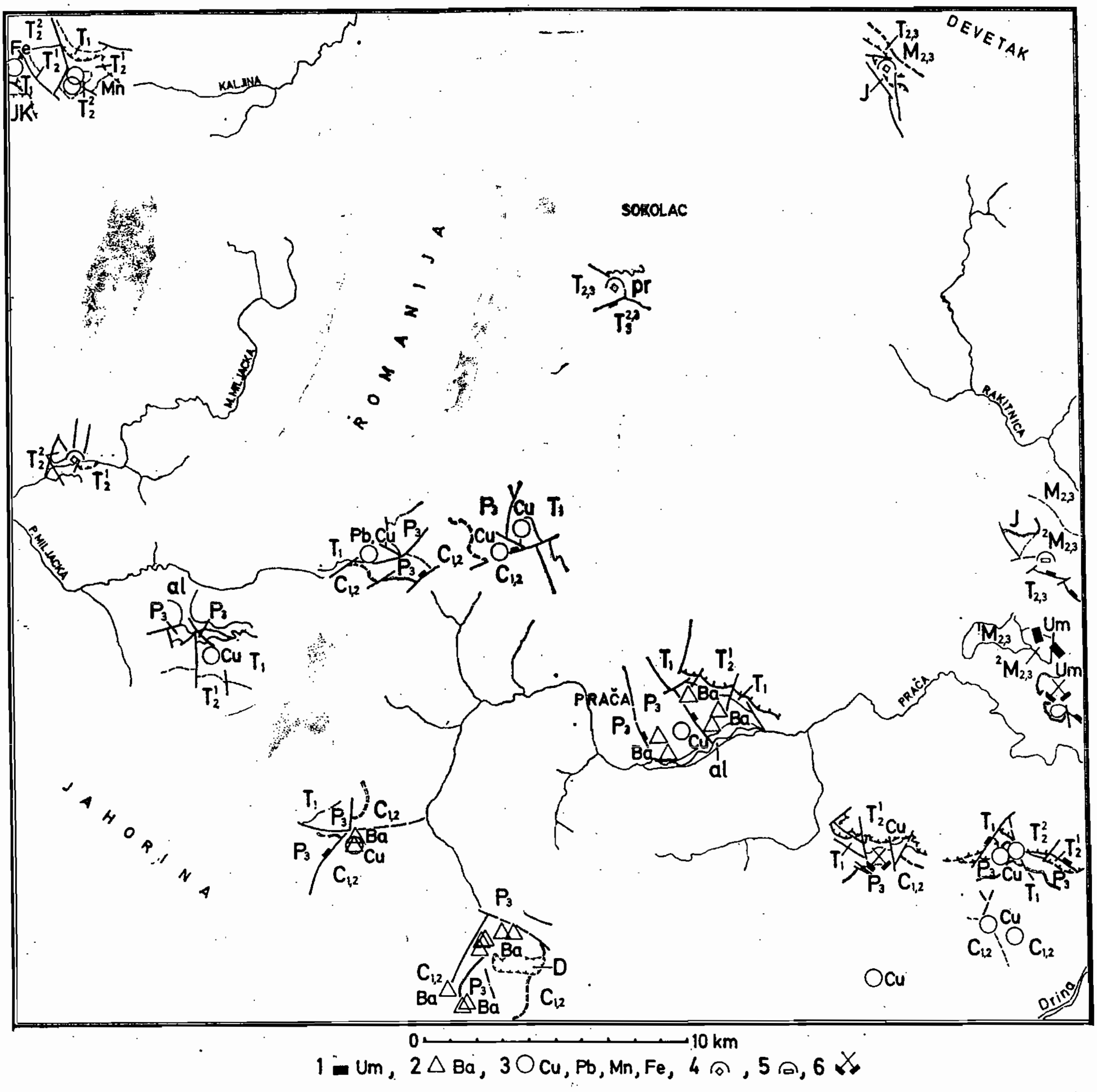
Više pojave barita locirano je u području Prače. Najčešće se baritne mineralizacije nalaze u kontaktnim zonama između veoma izmjenjenih krečnjaka i škriljavo—pjeskovitih facija. Barit se javlja u asocijaciji sideritično—ankeritičnih krečnjaka, kvarca i minerala cinka, olova i bakra.

POJAVE BAKRA

Unutar paleozojskih klastičnih sedimenata najčešće u asocijaciji sa opisanim baritskim mineralizacijama, registrovan je čitav niz pretežno ekonomski beznačajnih bakarnih mineralizacija. Pojave bakarnih mineralizacija nisu posebno istraživane. Vršena je samo registracija i djelimično raskopavanje.

U selu Majdan, nedaleko od Pala registrovano je nekoliko manjih kvarcnih žica debljine do 30 cm, koje često isklinjavaju. Unutar žica vidljive su rijekte koncentracije malahita, galenita a sasvim rijetko i sfalerita. Kod sela Kosmaj, na lijevoj obali Gračanice konstatovano je gnijezdo

nepravilnih halkopiritskih nakupina unutar crvenih pješčara. U donjotrijaskim liskunovitim pješčarima kod Koznice registrovano je više pojava halkozina, bornita i kovelina a sekundarno i malahita,a a kod Korana u liditskim stijenama uočavaju se beznačajne prevalke istih minerala.



Sl. 6. Pregledna karta mineralnih sirovina lista Prača

1. Ležište i izdanak mrkog uglja — Um, 2. Pojave nemetala (ba — barit), 3. Pojave metala (Cu — bakar, Pb — olovo, Mn — mangan, Fe — gvožđe), 4. Ležište i kamenolom građevinskog i tehničkog kamena, 5. Ležište i odkop ciglarske gline, 6. Rudarski ıad prekinut.

Genaralized map of mineral raw materials

1. Deposit and outcrop of brown coal — Um, 2. Occurrences of non metals (ba — barite), 3. Occurrences of metals (Cu—copper, Pb — lead, Mn — manganese, Fe — iron), 4. Deposit and quarries of building and technical stone, 5. Deposits and brick-clay pit, 6. Mining work abandoned.

Рис. 6. Обзорная карта минерального сырья листа Прача

1. Залежи и выходи бурового угля — Um, 2. Проявления неметаллов (ba — барит), 3. Проявления металлов (Cu — медь, Pb — свинец, Mn — марганец, Fe — железо), 4. Залежи и карьеры строительного камня, 5. Залежы и место добывания кирпичной глины, 6. Покинутые горные выработки.

U usjeku puta Sarajevo—Goražde, kod Jabučkog sedla konstatovane su dvije neravnomjerno rasute nakupine halkopirita unutar kvarc—karbonatnih permskih stijena. Sadržaj bakra se kreće od 1,2—1,4%. Kod Berika (Podhranjenski potok) u usjeku puta vidljivi su tamni karbonski glinci i listasti pješčari unutar kojih je lokalizovana kvarc—karbonat—baritska žica sa halkopiritom, tetraedritom i piritom. Sadržaj bakra se kreće do 1%.

U Markovićima, unutar ljubičastih alevrolita i sericitskih pješčara registrovana je tanja kvarcna žica sa nakupinama halkopirita, pirita, limonita i malahita. U selu Brdarići kod Prače unutar kvarcno—baritne žice ispitivani sadržaj bakra iznosio je preko 0,4%. Više pojava bakarnih mineralizacija srećemo i u području sela Osječani. Mineralna supstanca je lokalizovana u kvarcno—sideritnim žilama. Potrebno je ukazati, da primarne parageneze ukazuju na mezo do epitermalni stadijum stvaranja, a sekundarna (malahit, azurit) na procese raspadanja halkopirita.

POJAVE OLOVA

Pojave olovnih mineralizacija nemaju ekonomske važnosti. Javljaju se gotovo redovno uz opisane baritske i kvarcne žice. Vrlo rijetko se sreću nakupine galenita udaljene od opisanih asocijacija. Uz galenit, često u istoj mineralinoj asocijaciji, dolaze i sulfidi cinka, žive i željeza. Veće interesovanje privlači pojava olovne mineralizacije kod Baljića.

Pored galenita, utvrđeno je prisustvo pirita, halkopirita i limonita, dok se podređeno javljaju getit, sfalerit i izuzetno rijetko sitna (0,02 mm) zrna zlata. Navedene pojave su mezotermalnog nivoa stvaranja, vjerovatno vezanog za izraženi srednjotrijaski magmatizam šireg područja.

POJAVE MANGANA

U okviru istraživanja „Vareške produktivne serije" na Ozrenu je vršeno raskopavanje manganovitih rožnaca i silifikovanih krečnjaka ladinika vulkanogeno—sedimentnog tipa orudnjenja. Registrovano je više pojava relativno malog sadržaja mangana te su istraživanja napuštena.

POJAVE ŽELJEZA

Unutar donjotrijaskih i gornjopermskih klastita, često uz silove i dajkove dijabaza, javljaju se tanke zone epitermalnog ljuspastog spekularita koje nemaju nikakvog ekonomskog značaja.

Takođe bez većeg značaja su i ankeritični i sideritični paleozojski krečnjaci koji se javljaju uz opisane pojave barita. Sasvim rijetko nađu se i limonitsko—hematitske pojave unutar ladiničkih tvorevina. Pojave željeza su takođe vezane za srednjotrijaski magmatizam, a stvarane su u mezo do epitermalnim uslovima.

LEŽIŠTA GRAĐEVINSKOG I TEHNIČKOG KAMENA

Obzirom na prisutnost velikih i raznovrsnih stijenskih masa, potencijalnost građevinskog i tehničkog kamena je gotovo neiscrpna.

U području Han Dervente locirana je eksploatacija anizikčkih krečnjaka koji su našli široku primjenu u građevinarstvu.

Slična ekspoatacija vrši se i kod Podromanije u sprudnim srednje i gornjotrijaskim krečnjacima. U području Mičivoda lociran je kamenolom u veoma tektoniziranim krečnjacima. Prirodno drobljeni agregat se nakon eksploatacije direktno ugrađuje u cestovni tampon.

LEŽIŠTE CIGLARSKE GLINE

U području Kovnja, 4 km od Rogatice prema Sarajevu, nalazi se ležište ciglarskih glina i prerađivački kapacitet sa 30—godišnjom ciglarskom proizvodnjom.

U građi ležišta učestvuju 3 nivoa miocenskog glinovitog materijala. Najniži horizonti su zastupljeni glinama sa pjeskovitim proslojcima, pjeskovito—šljunkovitim materijalom a dijelom i ugljem. Zatim slijede gline sa pjeskovitim i šljunkovitim proslojcima, te deluvijalne gline sa fragmentima krečnjaka.

U mineraloškom sastavu osnovne eksploatacione mase, učestvuje ilit i montmorilonit dok je kaolinit manje sadržan. To su srednje plastične gline sa uobičajenim hemijskim sastavom za opekarske proizvode tj. visok sadržaj SiO_2 od 67—73%, dok se Al_2O_3 kreće između 13—19%.

ISTORIJA STVARANJA TERENA

Najstariji paleontološki dokazani sedimenti stvarani su u relativno plitkomorskoj sredini, kada se na širem području talože pretežno sprudni krečnjaci gornjeg silura. Sudeći po fosilnim ostacima, život u gornjosilurskom moru bio je bujan. Masovno su prisutni cefalopodi, gastropodi i predstavnici vermesa.

Nastavak sprudne sedimentacije, tokom devona, ukazuje na stabilan sedimentacijski režim krajem starijeg paleozoika. Devonska sprudna sedimentacija je registrovana na velikom prostranstvu, kada su se u veoma čistoj i uzburkanoj vodi stvarali biogeni krečnjaci i odvijao masovan život. Najbrojniji su korali, stromatoporide, hidrozoi, briozoi, brahiopodi i krinoidi. Pored navedenog, postojala je i mogućnost stvaranja finoklastičnih sedimenata u području između sprudnih grebena.

Završetak vjerovatnog kaledonskog orogenetskog ciklusa u ovim sedimentacijskim prostorima izaziva bitne promjene. Produbljavanje sedimentacijskog prostora izraženo je i u širem prostoru. Sinhrono spuštanju mijenja i sedimentacijski režim uz povremenu vulkansku aktivnost. Nakon izvršenih promjena, tokom donjeg i srednjeg karbona stvarani su klastični sedimenti sa većim i manjim krečnjačkim uloščima. Navedeni sedimenti predstavljaju prve tvorevine nove, hercinske sedimentacijske oblasti. Potrebno je naglasiti, da se u novim sedimentacijskim uslovima stvaraju pretežno pješčarske stijene sa očito prisutnim turbiditnim mehanizmom tokom donjeg a dijelom kroz srednji karbon. Mjestimično kratkotrajne promjene u sedimentacijskom basenu uslovljavaju stvaranje krečnjačkih uložaka ili su prekidi nastali efuzijama bazične magme. Život u karbonskom moru mjestimično doživljava procvat u kome dominiraju cefalopodi, korali, brahiopodi, lamelibranhiati, foraminifere i krinoidi. Analizirajići djelomično rekonstruirani paleotransport i strukture (posebno orijentacije B—osa), može se zaključiti da je veliki morski sedimentacioni prostor bio izdužen u pravcu sjeverosjeveroistok—jugjugozapada, sa tonjenjem dna prema jugjugozapadu.

Za vremenski interval srednji karbon—gornji perm ništa se pouzdano ne može tvrditi. Tragova sedimentacije nema ni u širem prostoru, te se smatra, da je u sklopu hercinske orogeneze sedimentacijski prostor dignut iznad vodene sredine. Sudeći po rijetkim nalazima bilja, predpostavlja se, da je na novonastalom kopnu formirana i vegetacija.

Krajem srednjeg perma u široj oblasti izraženo je diferencijalno spuštanje kopnenih prostora, koji postaju osnova novoj klastičnoj sedimentaciji tokom gornjeg perma.

Najveći dio gornjopermske sedimentacije predstavlja monotoni slijed srednjozrnih pješčarskih stijena u kojima gotovo nema tragova života. Krajem perma stvarana su i manja krečnjačko—dolomitska sočiva u kojima su nađeni ostaci gastropoda, što ukazuje i na mjestimično uspostavstavljanje životnih uslova.

Magmatska aktivnost krajem paleozoika nije u potpunosti jasna. Predpostavljaju se veće dubinske intruzije za koje su vezani hidrotermalni procesi. Naime, mnogi elementi ukazuju na jedinstven magmatski proces, koji je započeo, vjerovatno u gornjem permu, a da je maksimalno izražen tokom srednjeg trijasa.

Tokom donjeg trijasa nastavlja se diferencijalno spuštanje i proširenje sedimentacijskog prostora. Kontinuirani sedimentacijski procesi nastavljaju se u donjotrijaskom moru kada su stvarani

klastični sedimenti u izmjeni srednje i sitnozrnih pješčarskih varijateta sa rijetkim finoklastičnim uloščima. Bitnih sedimentacijskih varijabilnosti nema ni u širem prostoru sedimentacijskog bazena. Jedine tragove života predstavljaju rijetki lamelibranhijati.

Anizik karakterišu bitne promjene u širem sedimentacijskom prostoru. Nakon izraženih vertikalnih oscilacija morskog dna i pretežno klastične sedimentacije, u aniziku je došlo do stabilizacije sedimentacijskog prostora, kada u širòj oblasti počinje dugotrajni ciklus karbonatne sedimentacije.

Tokom anizika stvarane su krečnjačke stijene sa neznatnim litofacijalnim razlikama. U najjužnijim prostorima (koje obuhvata list Prača) taloženi su krečnjaci identični onima iz južnih krečnjačkih Alpa tj. uočljive su zone sa krinoidima, brahiopodima i amonitima.

Idući prema sjeveroistoku (jedinica Romanija—Prača—Jahorina) pored navedenih javljaju se i alge, što upućuje na nešto pliće sedimentacijske sredine. O zbivanjima u krajnjem sjeveroistočnom dijelu sedimentacijskog basena tokom anizika, ništa se pouzdano ne može tvrditi.

Krajem anizika i početkom ladinika dolazi do bitnih promjena u južnim sedimentacijskim prostorima, kada je na širem prostoru izraženo spuštanje dna sedimentacijskog basena uz učestalu vulkansku magmatsku aktivnost.

Tada su stvarani pločasti krečnjački i glinoviti sedimenti u čestoj izmjeni sa piroklastičnim tvorevinama. Pored efuzija andezita, dolazilo je do hipabisalnog utiskivanja dijabaza u starije tvorevine. Krajem ladinika najjužniji sedimentacijski prostori (jedinica Vučja Luka—Hreša—Ljubogošta) se dižu iznad nivoa mora, a vulkanski produkti nošeni vjetrom i morskim strujama stvaraju piroklastične tvorevine na relativno velikim udaljenostima.

U najsjevernijim sedimentacijskim prostorima (jedinica Devetak—Podromanija) stvarani su sprudni krečnjaci, a egzistira plitko, veoma čisto more sa burnom životnom zajednicom korala, hidrozoa i briozoa. U navedenom prostoru nema ni tragova značajne vulkanske aktivnosti južnih sedimentacijskih područja, što ukazuje na veliku međusobnu udaljenost.

Dakle, krajem ladinika i početkom karnika, idući od „jugozapada" prema „sjeveroistoku" egzistiraju prostori bez vidljive sedimentacije (jedinica Vučja Luka—Hreša—Ljubogošta), sedimentacijski basen u kome se stvaraju sedimentne a dijelom i piroklastične stijene (jedinica Romanija—Prača—Jahorina), budući melanžni prostor a kojime se ništa pouzdano ne zna (jedinica Sokolović—Stjenice—Mesići) i veliki sedimentacijski prostor sprudnih tvorevina (jedinica Devetak—Podromanija).

Tokom gornjeg trijasa sedimentna sukcesija je prisutna u jedinici Romanija—Prača—Jahorina, gdje je nastavljen sedimentacijski režim uspostavljen tokom ladinika, bez uticaja piroklastičnih tvorevina. Na krajnjem sjevernom dijelu u prostoru jedinice Devetak—Podromanija, nastavlja se stvaranje sprudnih i predsprudnih sedimentacijskih ekvivalenata uz očit procvat lamelibranhijata (megalodonski krečnjaci).

Početkom lijasa ništa se bitno nije desilo u jedinci Romanija—Prača—Jahorina, dok se na sjevernom dijelu uočava kratkotrajni sedimentacijski prekid.

Tokom lijasa u prostoru nekadašnjeg sprudnog razvoja dolazi do ponovnog uspostavljanja sedimentacijskog režima, kada se preko megalodonskih krečnjaka stvaraju piroklastične i krečnjačke tvorevine uz ponovni procvat cefalopoda, brahiopoda i foraminifera na širem prostoru.

Predpostavlja se da je tokom jure između navedenih sedimentacijskih basena formiran trog u kome je pokrenut melanžni mehanizam.

Pored dosta nejasnih zbivanja unutar melanžnog troga postoje činjenice o vjerovatno direktnom učešću navedenih jedinica na obodnim dijelovima formiranog troga. U tim područjima su stvarane rožnačke i pješčarske stijene tokom najvećeg dijela jure.

Krajem jure u ovim prostorima dolazi do bitnih promejena koje u potpunosti mijenjaju prijašnje odnose. Veliki naponi stijenskih masa odražavaju se, u kretanju sprudnog kompleksa

sa „sjeveroistoka" preko ofiolitskog troga, i navlačenju na jugozapadni obod tj. na tvorevi ne jedinice Romanija—Prača—Jahorina (zatvaranje melanžnog troga).

Sinhrono navedenim zbivanjima u najjužnijim prostorima (jedinica Vučja Luka—Hreša—Ljubogošta) formiran je flišni trog, kada počinje monotona turbiditna sedimentacija tokom gornje jure i krede.

Nakon navlačenja sprudnog kompleksa u najvećem dijelu sjevernih prostora nema tragova sedimentacije, zbog čega se pouzdano ništa ne može tvrditi.

Krajem donje krede dolazi do nadiranja mora i stvaranja brečastih krečnjačkih stijena preko sprudnih krečnjaka jedinice Devetak—Podromanija i dijabaz—rožnjačkih tvorevina Sokolovići—Stjenice—Mesići.

U postkrednom tektonskom djelovanju došlo je do kompresija i ubiranja stjenskih masa u smislu preformiranja starih hercinskih struktura, dekolmanskog kretanja i nastavka navlačenja započetog tokom gornje jure.

Krajem paleogena, nakon prestanka tangencijalnih pokreta, dolazilo je do spuštanja pojedinih blokova duž starih i novonastalih ruptura. Navedenim spuštanjem i erozionim djelovanjem, formirani su slatkovodni miocenski baseni. Konačno oblikovanje terena izvršeno je erozionim procesima i naglašenim neotektonskim djelovanjem. Na novonastalom kopnu masovno se javio biljni i životinjski svijet, koji traje do danas.

LITERATURA

Bešić, Z. (1951): PRILOG POZNAVANJU RASPOREDA I STAROSTI GEOLOŠKE GRAĐE U DINARIDIMA. Glas. Prir. muzeja Srpske zemlje, knj. IV, Beograd.

Bešić, Z. (1952): PRILOG KA POZNAVANJU GEOLOGIJE DINARIDA. Glas. Prir. muzeja Srpske zemlje, knj. V, Beograd.

Bešić, Z. (1959): NEKI NOVI POGLEDI I SHVATANJA O GEOTEKTONICI DINARIDA. Glasnik prir. muz. Srpske zemlje, A—4, 1—12, Beograd.

Bittner, A. (1880a): GRUNDLINIEN DER GEOLOGIE VON BOSNIEN UND HERZEGOVINA. Jahrb. d. A. k. geol. R—A 30, Wien.

Bittner, A. (1880b): DIE HERZEGOVINA UND DIE SÜDÄSTLICHEN TEILE VON BOSNIEN. Jahrb. R.A 30, 353—438, Wien.

Boué, A. (1840): LA TURQUIE D'EUROPE (EN 4 VOLUMES). Geologie, vol. 1, 219—407, Pariz.

Boué, A. (1858/59): NOTE SUR LA GÉOLOGIE DE L'HERZEGOVINA, DE LA BOSNIE ET LA CROATIA TURQUIE. Bull. geol, de France, 2, 16, Paris.

Boué, A. (1862): DIE KARTE DER HERZEGOVINA DES SÜDLICHEN BOSNIENS UND MONTENEGROS VON HERRN BEAUMONT. Sitzungsbericht d. Wiener Akademie, 45, 2, 643—659, Wien.

Cadet, J.P. (1966): A PROPOS DE LA SÉRIE POSTTRIASIQUE DE LA REGION DE TJENTISTE (BOSNIE MERIDIONALE, YOUGOSLAVIE). C.R. Soc. geol. France, 49—50, Paris.

Cadet, J.P. (1978): ESSAI SUR L'ÉVOLUTION ALPINE D'UNE PALEOMARGE CONTINENTALE: LES CONFINS DE LA BOSNIE—HERZEGOVINA ET DU MONTENEGRO (YUGOSLAVIE). Memoares de la societe geologique de France. Nouvelle serie, 57, 1—83, Paris.

Ćirić, B. (1967): TEKTONSKI SKLOP DINARIDA. GEOLOŠKI PROBLEMI DINARIDA. Osmi kongres karpatsko—balk. geol. asoc., Beograd.

Ćirić, B., Gaertner H.R. (1962): O PROBLEMU VARISCIJSKOG UBIRANJA U JUGOSLAVIJI. Geol. vesnik, 20, A, 279—287, Beograd.

Dimitrijević, M.D., Dimitrijević, M.N. (1970): KULMSKI FLIŠ U OKOLINI PRAČE. 7 Kongres geol. SFRJ, geol. SFRJ, 59—73, Zagreb.

Dimitrijević, M.D. and Dimitrijević, M.N. (1973): OLISTOSTROME MELANGE IN THE YUGOSLAVIAN DINARIDES AND LATE MEZOZOIC PLATE TECTONICS. J. Ged., 81—328—340.

Dimitrijević, M.D. (1974): JEDAN MODEL NA OSNOVAMA „NOVE GLOBALNE TEKTONIKE". U. S. Janković (ed.,) Metalogenija i koncepcija geotektonskog razvoja Jugoslavije, Rud. geol. fakul. Beograd, 141—178, Beograd.

Frech, F. (1906): DAS MARINE CARBON IN UNGARN. Földt. Kozlany, 6, p. 1—3, Budapest.

Grubić, A. (1967): GENERALNI TEKTONSKI SKLOP DINARIDA. GEOLOŠKI PROBLEMI DINARIDA. Osmi kongres Karpatsko—balk. geol. asoc. Beograd.

Hauer, F. (1892): NEUE FUNDE AUS DEM MUSCHELKALKE VON HAN BULOG BEI SARAJEVO. (BEITRAGE ZUR KENNTNIS DER CEPHALOPODEN AUS DER TRIAS VON BOSNIEN I). — Denkschrift d. math. nat. Kl. d. Akad. der Wissenschaft, Bd. 59, p. 232—296 Wien.

Jovanović, R. (1957): PREGLED RAZVOJA MEZOZIKA I NEKI NOVI PODACI ZA STRATIGRAFIJU I TEKTONIKU NR BiH. 2. Kongres geol. Jugoslavije, 38—63, Sarajevo.

Jovanović, R. (1961): PRILOG POZNAVANJU PROSTRANSTVA I FACIJA MEZOZOIKA „UNUTRAŠNJE ZONE DINARIDA" U NR BiH. 3 Kongres geologa Jugoslavije u Budvi, 1959, 149—167, Titograd.

Katzer, F. (1906): GEOLOGISCHE ÜBERSICHTSKARTE VON BOSNIEN—HERZEGOVINA. ERSTES SECHSTE—BLATT: SARAJEVO 1:200.000. Herausgeg. Von d. Landesreg. in Sarajevo, Wien.

Katzer, F. (1925): GEOLOGIJA BOSNE I HERCEGOVINE (AZOIK I PALEOZOIK). Preveli T. Jakšić i M. Milojković, 320—371, Sarajevo.

Kittl, E. (1904): GEOLOGIE DER UMGEBUNG VON SARAJEVO. Jahrb. der. geol. Reichanst., 515—748, Wien.

Kober, L. (1952): LEITLINIEN DER TEKTONIK JUGOSLAVIENS. Posebno izdanje SAN, Beograd.

Kostić—Podgorska, V. (939): NOVI PRILOZI ZA POZNAVANJE PALEOZOIKA U OKOLINI PRAČE NEDALEKO OD SARAJEVA. Geol. anali Balk. pol. 16, p. 126—127, Beograd.

Kostić—Podgorska, V. (1940): PALEOZOJSKA FAUNA U OKOLINI PRAČE U BOSNI. Zapisnici srpskog geol. društva za 1939. Beograd.

Kostić—Podgorska, V. (1949): ISTRAŽIVANJE PALEOZOJSKIH TERENA KOD PRAČE BLIZU SARAJEVA. Glasnik SAN, , sv. 1—2, p. 89, Beograd.
Kostić—Podgorska, V. (1957): RAZVIĆE PALEOZOIKA NA TERITORIJI BOSNE I HERCEGOVINE. 2 kongres geologa Jugoslavije, 32—37, Sarajevo.
Kostić—Podgorska, V., Sikošek, B. (1961): POJAVE STARIJEG PALEOZOIKA U JUGOISTOČNOJ BOSNI. 3. Kongresa geologa Jugoslavije, Budva 1959, 217—223, Titograd.
Kulenović, E., Kubat, I. (1956): STARIJI PALEOZOIK U JUGOISTOČNOJ BOSNI. Geol. glasnik, 10, 299—302, Sarajevo.
Milovanović, B., Ćirić, B. (1969): GEOLOŠKA KARTA SR SRBIJE 1:200.000. Zavod za geološka i geofizička istraživanja, Beograd.
Mojićević, M., Vlahinić, K. (1969): RAZVOJ KLASTIČNIH SEDIMENATA MEZOZOIKA U JEDNOM DIJELU DINARIDA OD GACKA DO BANJA LUKE. Geol. glas. 13, 169—170, Sarajevo.
Mojićević, M., Tomić, B., Dimitrov, P., Andrijašević, M. (1973): DUBINSKI GEOLOŠKI PROFIL KROZ DINARIDE, OD CAVTATA DO FRUŠKE GORE. Geol. glas. 17, Sarajevo.
Mojićević, M. (1978): GEOLOŠKI SASTAV I TEKTONSKI ODNOSI TERENA IZMEĐU SARAJEVA I NEVESINJA, Sarajevo. Pos. izdanje Geol. glasnika, knj. XIV, Sarajevo.
Mojićević, M., Vujnović, L. i Marić, J. (1978): GEOLOŠKA GRAĐA TERENA IZMEĐU VLASENICE. PRAČE (ŠIRE PODRUČJE ROMANIJE). Zbornik IX Kongresa geologa Jugoslavije, Sarajevo.
Mojsisovics, E., Tietze, E., Bittner, A. (1880): GRUNDLINIEN DER GEOLOGIE VON BOSNIEN UND DER HERZEGOVINA, MIT DER GEOLOGISCHER UBERSICHTSKARTE 1:576.000. Jahrb. der. geol. Reichsanst. 30, 159—1966, Wien.
Pamić, J (1969): SREDNJOTRIJASKA SPILIT—KERATOFIRSKA ASOCIJACIJA STIJENA DINARIDA I NJEZIN POLOŽAJ U ALPSKOM MAGMATSKO—TEKTONSKOM CIKLUSU. Ibid, 13.
Petković, K. (1954): TEKTONSKA KARTA JUGOSLAVIJE. Beograd.
Petković, K. (1961): TEKTONSKA KARTA FNR JUGOSLAVIJE. Glas SAN, 249, odjel pir. mat. nauka. 22, 129—139, Beograd.
Petković, K., Anđelković, M. i Nikolić, P. (1976): TEKTONIKA JUGOSLAVIJE KROZ EVOLUCIJU MISLI DOMAĆIH I STRANIH ISTRAŽIVAČA. Zbor. radova XIX Bor.
Pilger, A. (1941): PALEOGEOGRAPHIE UND TEKTONIK JUGOSLAWIENS ZWISCHEN DER UNA DEM ZLATIBOR GEBIRGE. Neues Jahr. für Mineralogie etc., 91, 705—724, Stuttgart.
Pilger, A. (1942): ÜBER BEZIEHUNGEN ZWISCHEN MORPHOLOGIE UND TEKTONIK UN BOSNIEN. Zeitschn. der Gesellschaft fur Erdkunde, 268—276, Berlin.
Ramović, M. (1957): PREGLED NALAZIŠTA MINERALA CINKA I OLOVA U BOSNI I HERCEGOVINI Geol. glasnik, 3,5—123, Sarajevo.
Rampnoux J.P. (1970): CONTRIBUTION A L ÉTUDE GÉOLOGIQUE DES DINARIDE: UN SECTEUR DE LA SERBIE MÉRIDIONALE ET DU MONTENEGRO ORIENTAL (YOUGOSLAVIE). These Faculte des Sciences, Orleans.
Roskiewics J. (1864): STUDIEN ÜBER BOSNIEN UND HERZEGOVINA. Wien.
Schmidt H. (1924): DIE CARBONISCHEN GONIATITEN DEUTSCHLAND. Jahrb. Preuss. Geol. Landst. 45, Wien.
Sikošek, B. (1967): GEOTEKTONSKA REJONIZACIJA DINARIDA. GEOLOŠKI PROBLEMI DINARIDA. Osmi kongres Karpatsko—balk. geol. asoc., Beograd.
Sikošek, B., Medwenitsch W. (1969): NOVI PODACI ZA FACIJE I TEKTONIKU DINARIDA. Geol. glas. 13, 27—38, Sarajevo.
Simić, V., Čubrilović, V., Mikinčić, V. i Jovanović, R. (1939): IZVJEŠTAJ O GEOLOŠKOM SNIMANJU VI LISTA GEOLOŠKE KARTE BiH 1:200,000 SJEVERNI DIO. Godišnjak geol. instituta Kraljevine Jugoslavije, Beograd.
Spasov, F., Filipović, I. (1966): KONODONTSKA FAUNA STARIJEG I MLAĐEG PALEOZOIKA JI I SR BOSNE. Geol. glasnik, 11, Sarajevo.
Veljković, D. (1978): NEKA ZAPAŽANJA O GEOLOŠKOM SKLOPU ZONE TRIJASKIH SEDIMENATA BOROVICA—VAREŠ—OZREN. Zbornik radova IX Kongresa geologa Jugoslaije, Sarajevo.
Živanović, M. (1963): ZNAČAJ NALASKA KARPINSKIA CONSUELOGEYERI GORTANI NA KLEKU (JUGOISTOČNA BOSNA). Geol. glasnik, 8, Sarajevo.
Živanović, M. (1972): STUDIJA FOSILNE FAUNE I FLORE PALEOZOJSKE ERE (BOSNA I HERCEGOVINA). PSD Instituta za geologiju, Ilidža.

GEOLOGY OF THE SHEET PRAČA

THE SHEET PRAČA HAS BEEN MAPPED AND THE EXPLANATORY TEXT PREPARED BY THE STAFF OF THE GEOLOGICAL INSTITUTE, ILIDŽA, GEOINŽENJERING, SARAJEVO.

The formatons recognized in the area covered by this sheet range from the Upper Silurian to the Quaternary. The oldest are Upper Silurian limestones and marbled limestones. Over them lie 700 m thick Devonian reef limestones and marbles and some schistose phyllitic sediments. The Lower and probably Middle Carboniferous are subgreywacke, greywacke, subarkose, metasandstone, siltstone, shale, argillaceous—quartz—sericitic schist and graphitic schist with lydite inculusions. This is some thousand metres thick, predominantly turbidity clastic set of strata.

Unconformable over this set lie Lower Permian greywacke, subgreywacke, siltstone, lydite breccia, and conglomerate. Lenses of bellerophontian limestone are encountered in the uppermost strata. The identical sedimentation conditions prevailed also in the Lower Triassic, when over a large area quartz—micaceous „Sarajevo sandstone" is formed in addition to red, violet and frequently schistose greywacke, siltstone and other clastics with diabase sills and dikes. This Permian—Triassic set is about 900 m thick.

Carbonate sedimets were formed from the Anisian nearly through the Mesozoic. Anisian limestones reach a thickness of 400 m. Facial development is differentiated. Flaglike limestone and chert with some pyroclasts are deposited in one place, whereas pyroclasts are missing in other places. Similar differentiation is noted in the Upper Triassic.

Northeast in the sheet, 400 m thick megalodon limestones are unconformably overlain with 400 m thick limestones with tuffaceous material. Chert, greywacke and siltstone are deposited in places within the Middle and Upper Jurassic and in some places of the sheet-covered area. In the south, Ladinian formations were unconformably overlain in late Jurassic by a 500 m thick set of flysch formations, calcarenite, radiolarian micrite, chert and brecia. Triassic sedimentary limestone and Jurassic diabase-chert formations are overlain with massive and thick (200 m) Albian/Cenomanian limestone breccia

The Middle and Upper Miocene is represented by conglomerates, marls, clays, marly limestones, limestones, and coal seams.

Quaternary formations are encountered in many places. These are tuffaceous limestones, lake and marsh sediments, terrace gravels and sands, slope wash and piedmont deposits, slope debris, talus cones and sheets, debris, and alluvial formations.

Based on specific characteristics of the sedimentation areas, structural-facial units separated in the sheet area are the following: (1) Vučja Luka—Hreša—Ljubogošta; (2) Romanija—Prača—Jahorina; (3) Sokolovići—Stjenice—Mesići; (4) Devetak—Podromanija. Each of these consists of several tectonic units. The tectonic pattern is very complex composed of overthrust, nappe segments, decollements, overturned structures, and faults.

Among mineral ores, significant occurrences are noted in the sheet area of baryte, copper, lead, zinc, mercury, manganese, brick clay, ornamental, building and tehnical stone, coal, bentonite, and bauxite.

Traslated by
Danica Mijović-Pilić

LEGEND IF MAPPING UNITS

Quaternary

1. River bed facies: (small river islands, beachest inert river flow), 2. Alluvium, 3. Talus cones, 4. Sloped crumbly talus, 5. Proluvium: crumbly talus, gravely-sand clay, 6. Proluvial curtains, 7. Deluvial clayly detritrus, 8.

Deluvial — proluvial curtians, 9. Deluvial — proluvial deposits, 10. Young river terrace: gravels and sands, 11. Older river terrace: gravels and sands, 12. Marsh sediments: sands and alevrolites with organic detritus, 13. Lake deposits: sandy gravel and sand, 14. Spring sediments: porous limestone (travertin), sands.

Miocene

15. Limestones, marly limestones, marls, sandstones with coal, 16. Conglomerate, sandstone and clays with coal.

Cretaceous

17. Lime breccia, limestones.

Jurassic-Cretaceous

18. Flysch: calcarenites, marls, radiolarit-limestone, claystone, and breccia,

Triassic

19. Limestones, chert tuffs and claystones, 20. Thic bedded and massiv limestones, breccious limestones of Han Bulog, 21. Subgraywacke: quartzy sandstone, alevrolites and claystones (18—21—structure—facial unit — Vučja Luka—Hreša—Ljubogošta), 22. Platty and beded limestones, limestons with chert, tuffs and claystones, 24. Andesite, 25. Diabase and dolerite, 26. Dolomite and limestones with dolomites (a), Thick bedded and massiv limestones (b), 27. Quartz-micaceus sandstone.

Permian

28. Bellerophone-dolomitic limestones (a), graywacke micaceous sandstone, conglomerate and liditic breccia, dolomitic limestones (b).

Carboniferous

29. Subgraywacke, sandstone, alevrolites, clay quartz sericitic, schists lydites (a), platty gray limestones (b) massiv limestones (c), 30. Spilite.

Devonian

31. Massiv and slaty reef limestones and marbly limestones.

Silurin

32. Massiv and slaty limestones and marbles. (22—32 — Structure—facial unit Romanija—Prača—Jahorina).

Jurassic

33. Chert, claystone, alevrolite and graywacke sandstone, 34. Spilite, 35. Gabbro, 36. Analzimizired diabase, 37. Diabase and dolerite, (33—37. Structure—facial unit Sokolovići—Stjenice—Mesići) 38. Bedded limestone, 39. Platty limestone, tuffes, claystone and conglobreccia.

Triassic

40. Thic bedded limestones and banded limestons with Megalodons, 4.1. Massiv reef limestones (38—41 Structure—facial unit Devetac—Podromanian).

LEGEND OF STANDARD MAP DENOTATIONS

1. Normal boundary: observed and aproximatelly located, overturned boundary, 2. Erosion or tectonic erosion boundary: observed and approximatelly located, 3. Boundary of magmatic body, covered of lava flan, covered, 4. Boundary of olistolythes, 5. Dip elements of beds: normal, vertical, overturned and horizontal bed, 6. Traces of bedding photogeologically observed, 7. Axis of upright or inclined syncline or anticline, 8. Axis of overturned or lied down anticline or syncline, 9. Plunging fold axis, 10. Isocline folds, 11. Axis of small folds, 12. Smal anticline and syncline with plunging axis, 13. Dip elements of clavage, 14. Dip elements of axis plane, 15. Dip elements of joints, system of joints and vertical joints, 16. Trace of vertical joint. 17. Fault without denotation of caracter: observed, approximatelly located or covered supposed or photogeologically observed, 18. Relative downtrown block; vertical fault, dip of plane, 19. Fault zone, 20. Milonit, 21. Front of nappe or decollement, observed and approximatelly located, 22. Front of thrust: observed and approximatelly located, 23. Microflora, microfauna, 24. Marine macrofauna, 25. Layer of brown coal, 26. Occurrence of metals (Cu — cooper, Pb — lead, Mn — manganes, Fe — iron), 27. Occurrences of barite, 28. Quarry of building stone, 29. Clay pit, 30. Deep drill hole, single, 31. Mining work abandoned, 32. Gravitational block, 33. Landslide, 34. Abyss, carst spring.

ГЕОЛОГИЯ ЛИСТА ПРАЧА

ЛИСТ ПРАЧУ КАРТИРОВАЛИ И ПОЯСНИТЕЛЬНЫЙ ТЕКСТ НАПИСАЛИ ГЕОЛОГИ „ГЕОИНЖЕНЕРИНГА" САРАЕВО (ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА В ИЛИДЖЕ)

Возраст пород, выступающих в рамках этого листа, от верхнего силура до квартера. Самыми древними являются верхнесилурские известняки и мраморизированные известняки. Выше них залегает серия девона толщины около 700 м. (рифовые известняки и мраморы и в меньшей степени сланцеватые филлитовые отложения). К нижнему, а возможно и среднему, карбону принадлежатсубграувакки, граувакки, субаркозы, метапесчаники, алевриты, глинистые кварц—серицитовые сланцы и графитовые сланцы с включениями лидитов. Серия представляет собой турбидитово—кластическое образование толщиной около 1000 м.

Выше несогласно залегает верхняя пермь — граувакки, субграувакки, алевриты, лидитовые брекчии и конгломераты. В верху разреза находятся известняки с беллерофонами. Те же условия осадкообразования царили и в нижнем триасе, когда набольшой поверхности отлагались кварцевые и слюдистые „сараевские" песчаники, наряду с красными и лиловатыми, слюдистыми и зачастую сланцеватыми граувакками, алевритами и другими обломочными породами, а также и силлами и дайками диабазов. Толщина пермо-триасового пакета около 900м.

Начиная с анизийского яруса и далее в ходе почти всего мезозоя образовывались известковые отложения. Анизийские известняки достигают 400 м. толщины. В них заметно фациальное различие в то время как на одном конце образовывались плитчатые известняки и яшмы, сопровождаемые пирокластитами, в другом конце этих пиркокластитов нет. Такая же дифференциация отмечена и в верхнем триасе. В северовосточной части листа выше известняков с мегалодонами (400 м) несогласно залегают лейсовые известняки сопровождаемые туффитами (400 м.). В некоторых местах в ходе средней и верхней юры осаждались роговики, граувакки и алевриты. В южной части выше ладинских несогласно расположены флишевые образования (500 м.) — калькарениты, радиоляриевые микриты, роговики и брекчии. Выше карбонатов триаса и диабаз-яшмовой формации юры залегают массивные и грубослоистые известковистые брекчии альб—сеномана (около 200 м.).

Средний и верхний миоцен представлены конгломератами, мергелями, глинами, мергелистыми известняками, известняками и угольными пластами.

Четвертичные отложения развиты на многих местах. Это травертиновые известняки, озерные и болотные отложения, террасовые щебни и пески, делювиально—пролювиальные и делювиальные накопления, пролювиальные конусы и барьеры, осыпи и аллювиальные образования.

Свеобразность условий осадконакопления позволяет различить следующие структурно—фациальные единицы: 1) Вучья Лука—Хреша—Любогошта, 2) Романия—Прача—Яхорина, 3) Соколовичи—Стьеница—Месичи и 4) Деветак—Подромания. В составе каждой из них есть несколько тектонических единиц меньшего порядка. Из тектонических структур отмечены надвиги, чешуи, разрывные и опрокинутые структуры и разломы.

Среди полезных ископаеных на листе отмечены значительные явления барита, меди, свинца, цинка, рути, мангана, кирпичной глины, декоративного, строительнгого и технического камня, угля, бентонита и боксита.

Перевод
А. Даниловой

ЛЕГЕНДА КАРИТОВАНЫХ ЕДИНИЦ

Четвертичная система

1. Русловая фация (островы, пляжы, меандри), 2. Аллювий, 3. Осыпи, 4. Осыпи склонов, 5. Пролювиальные отложения: осыпи, глина содржащия в себе много гравия и песка, 6. Пролювиальный конус, 7. Делювиальные отложения: глинистый осыпи, 8. Делювиально—пролювиальные отложения, 10. Молодая речная терраса: гравий и песок, 11. Старая речная терраса: гравий и песок, 12. Болотные отложения: пески, алевролиты с органическим детритусом, 13. Озерные отложения: песчанистый щебень, песок, 14. Отложения источников; пористый известняк, песок.

Миоцен

15. Известняк, мергелистые известняки, мергели, песчаник с углем, 16. Конгломерат, песчаник, мергель и глины с углем.

Мел

17. Известковая брекчия и известняк.

Юра—Мел

18. Флиш: калькарениты, мергелы, радиоларитовый известняки.

Триас

19. Известняк, яшма, туфы и аргиллиты, 20; Скамыстые и массивные известняки и брекчевидные известняки Хан Булога, 21. Субграуваки: кварцевые песчаники, алевролиты и аргиллиты, (18—21 Структурно—фациальная единица Вучи Лука—Хрепи—Любогошта), 22. Плитчатые и слоистые известняки, известняки с яшмой, яшма, 23. Плитчатые яшмы, известняки, туфы и аргиллиты, 24. Андезит, 25. Диабаз и долерит, 26. Доломит и известняк с доломитом (а), толстослоистый и массивный известняк (б), 27. Кварцевые слюдистые песчаники „песчаники Сараева", сланцеватые субграувакковые и граувакковые песчаники, алевриты и аргиллиты.

Пермь

28. Белерофоновые доломитовые известняки (а), граувакковые, слоистые песчаники, конгломерат, лидитовая брекчия, доломитовые известняки (б).

Карбон

29. Субграувакковые песчаники, алевритовые песчаники, глинистые кварц-серицитовые сланцы, лидиты (а), серый, плитчатый известняк (в), массивный известняк (с), 30. Спилит.

Девон

31. Массивный и сланцеватый рифовый известняк и мраморовидный известняк.

Силур

32. Массивный и сланцеватый известняк и мрамор (22—32 Структурная—фациальная единица Романия —Прача—Яхорина).

Юра

33. Яшма, аргиллиты, алевролиты и граувакковые песчаники, 34. Спилиты, 35. Габбро, 36. Анальцимизированный диабаз, 37. Диабаз и долерит (33—37 Структурная—фациальная единица Соколовичи—Стьенице—Месичи), 38. Слоистые известняки, 39. Плитчатые известняки, туфы, аргиллиты и конглобрекчии.

Триас

40. Толстослойстые мегалодоновые известныки и полостый извеснтяк, 41. Массивный рифовый известняк (34—41 Структурная—фациальная единица Деветак—Подромания).

ЛЕГЕНДА СТАНДАРТНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

1. Нормальная граница: определенная, приблизительно лоцированная, опрокинутая, 2. Эрозионная или текто—эрозинная граница: определенная и приблизительно лоцированная, 3. Граница магматическиго тела, покрытая, граница вулканита, покрытая, 4. Граница олистолита, 5. Падение слоя: нормальное, вертикальное, опрокинутый и горизональный слой, 6. Трассы слойстости фотогеологически установленые, 7. Ось прямой или наклонной синклинали и антиклинали, 8. Ось опрокинутой или лежащей антиклинали и синклинали, 9. Ось погружающихся складок, 10. Изоклинные складкы, 11. Ось небольших складок, 12. Небольший антиклиналь и синклиналь с погружающой осой, 13. Падение кливажа, 14. Падение аксиальной плоскости, 15. Падение трещины, система трещин и вертикальная трещина, 16. Трасса вертикальной трещины, 17. Сброс без обозначения характера: установленный, приблизительно лоцированный и покрытый, предполагаемый и фотогеологически установленный, 18. Относительно опущенный блок: вертикальный сброс, падение плоскости сброса, 19. Сбросовая зона, 20. Милонит, 21. Фронт надвига или декольмана, определенный или приблизительно лоцированный, 22. Фронт чешуи: определенный и приблизительно лоцированный, 23. Микрофлора, микрофауна, 24. Морская макрофлора, 25. Проявления буровога угля, 26. Явления металлов (Cu — медь, Pb — свинец, Mn — маргенец, Fe — железо), 27. Проявления барита (ba) 28. Каменоломня строительного камня, 29. Место добывания глины, 30. Глубокая скважина одиночная, 31. Горные выработки заброшенные, 32. Гравитационный блок, 33. Оползни, 34 Бездна, 35. Карстовый источник.